



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guida per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

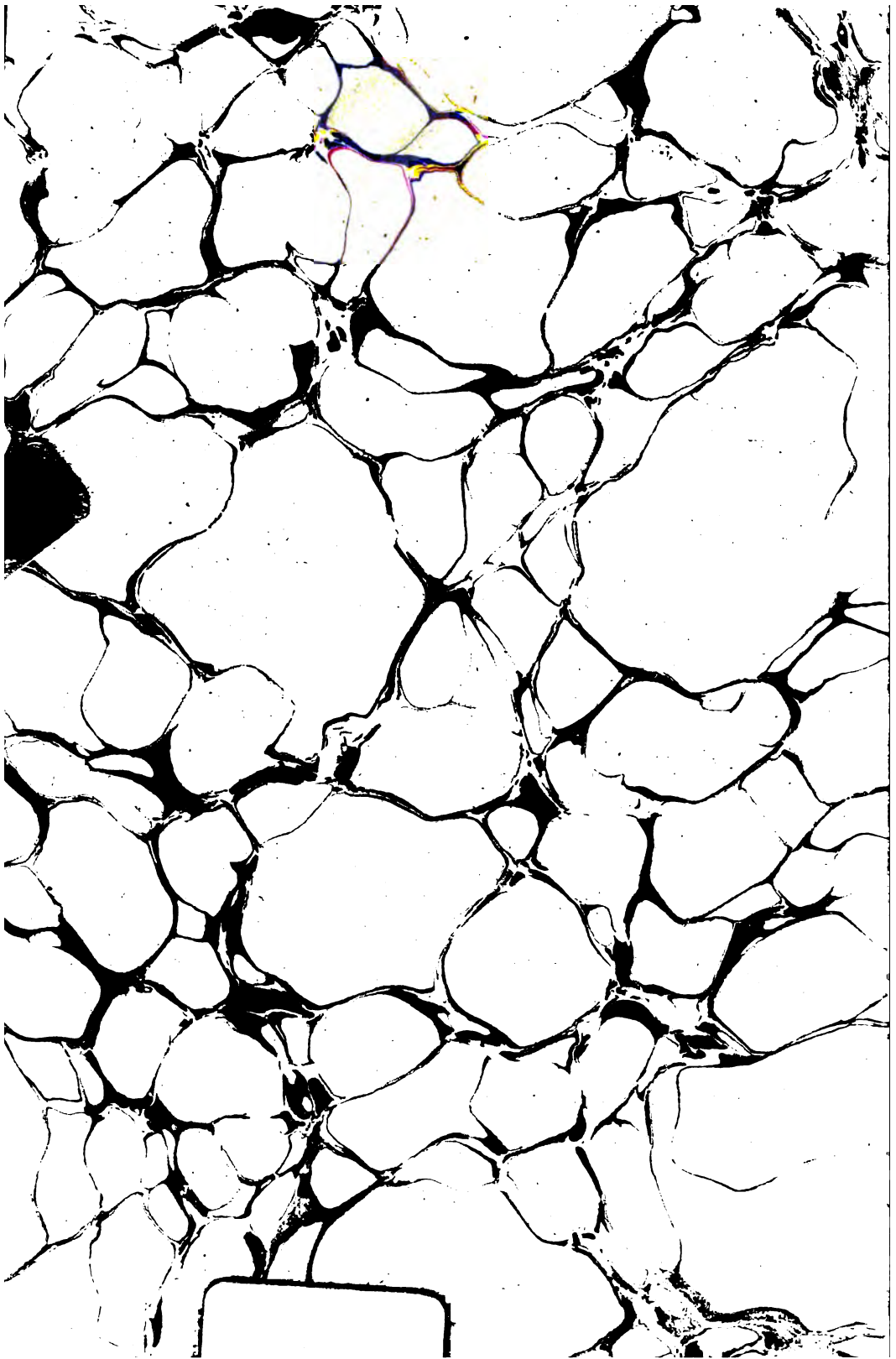
Inoltre ti chiediamo di:

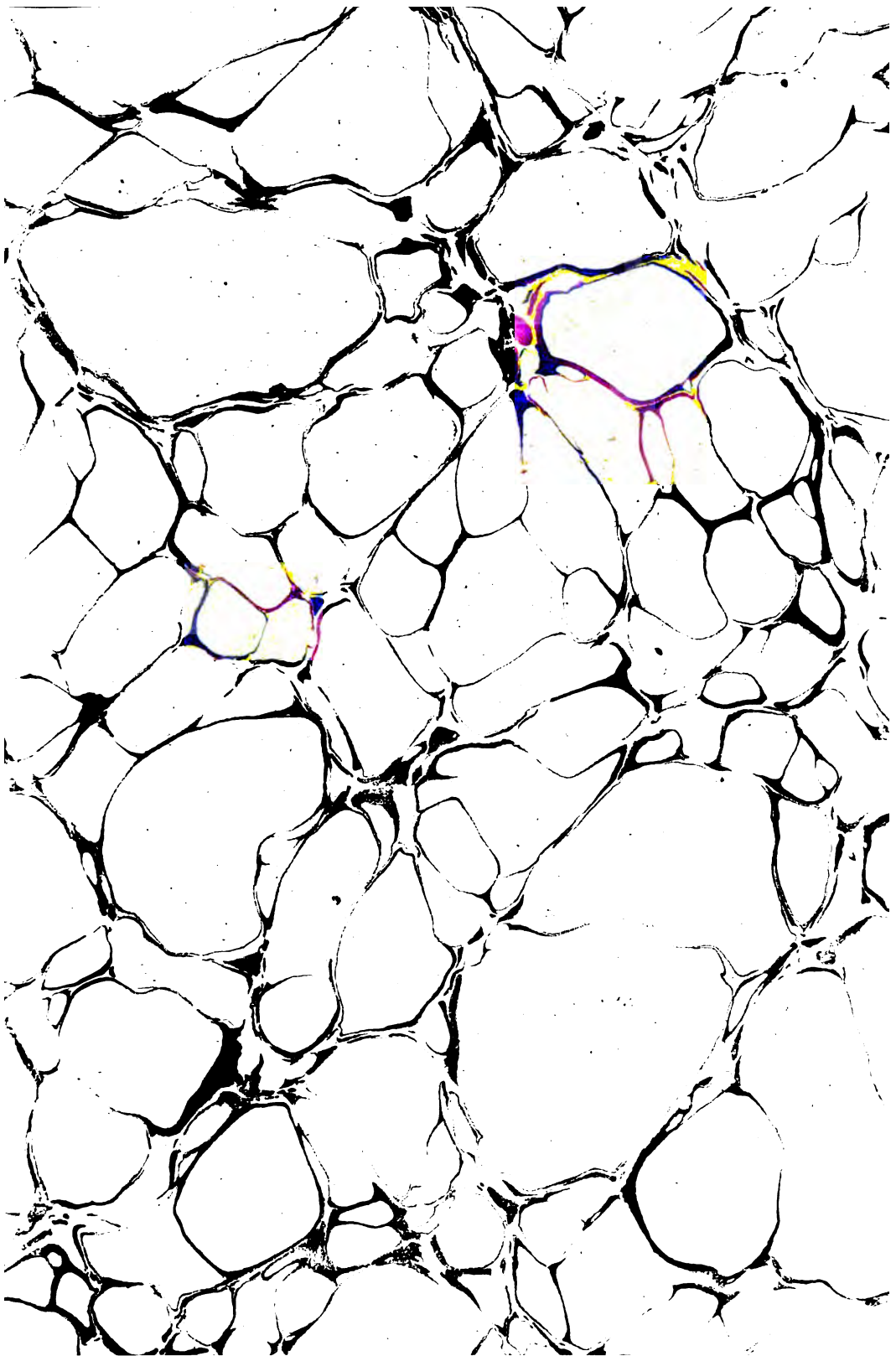
- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>







551.205

B93c

—

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

BULLETTINO
DEL
VULCANISMO ITALIANO

PERIODICO
DELL'OSSERVATORIO ED ARCHIVIO CENTRALE
DEI FENOMENI ENDOGENI IN ITALIA
PRESSO IL R. COMITATO GEOLOGICO

REDATTO
DAL CAV. PROF. MICHELE STEFANO DE ROSSI

ANNO IX.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA PACE
Piazza della Pace 35.
1882

161431

УДАЯВЛ. ГРОМ. ПО

PREFAZIONE

Il concetto dei nuovi studi da me chiamati di meteorologia endogena organizzati testè in Italia e che ora prendono svolgimento anche all'estero, consiste nell'aver sottoposto ad osservazione continua con speciali istrumenti ed osservatorii tutti i fenomeni rivelanti l'attività interna della terra. Così mentre prima i geologi studiavano soltanto i grandi avvenimenti, cioè le forti eruzioni vulcaniche ed i rovinosi terremoti, ora col nuovo sistema si tiene dietro a tutte le minime variazioni dell'attività eruttiva ed a tutte le piccole ed anche insensibili vibrazioni del suolo; ed oltre a ciò si sorvegliano le medesime variazioni nella circolazione sotterranea delle acque, nella loro mineralizzazione, intorbidamento, emanazioni gassose, temperatura ecc. si ricercano le correnti elettriche del suolo ed altri fatti d'origine interna, che tutti insieme costituiscono un vero nuovo ramo della fisica terrestre e della geologia dinamica.

Lo scopo di questa forma di studi non è soltanto scientifico, nè serve unicamente allo svolgimento del nuovo campo coltivato, ma ha una mira eminentemente umanitaria ed industriale, ed è un potente soccorso agli studi geologici, meteorologici ed agricoli. La scoperta delle leggi naturali che presiedono ai fenomeni, i quali talvolta divengono disastri, mena quasi già alla previsione dei medesimi; ed addita i mezzi di resistenza, riparo od attenuamento delle rovine da essi cagionate.

La meteorologia e l'agricoltura vi trovano i fattori attivi di moltissimi fenomeni spettanti al loro campo finora inesplicabili: sopra tutte la geologia vi trova il complemento della sua parte dinamica ed il mezzo quasi principale per ottenere i dati necessari a ciò che dicesi endografia.

Dal 1873 in poi moltiplicaronsi in Italia rapidamente i cultori di cotesti studi che volenterosi e concordi anche nella disparità delle opinioni scientifiche formarono inconsci una quasi associazione di studi. Infatti cominciò allora la fondazione di osservatori dei quali contiamo oggi già più che quaranta in stazioni varie ed opportune, ed istituiti o con mezzi privati, o con aiuti di pubbliche amministrazioni diverse, principalmente di Municipî, Consigli provinciali, R. Istituti tecnici, Licei, Università, Collegi civili, Seminari ecclesiastici, Osservatori meteorologici. Circa in quel medesimo tempo fu fatta una domanda collettiva dal Palmieri, Denza, Bertelli, Serpieri, e da me all'amministrazione generale dei telegrafi, perchè questa ordinasse osservazioni e segnali nelle stazioni

telegrafiche, a fine di constatare soprattutto le perturbazioni delle correnti elettriche e la velocità delle onde sismiche in caso di terremoto. La detta amministrazione annuendo alla domanda compose un regolamento su ciò; ed ordinò che le osservazioni venissero pubblicate nel Bullettino dei telegrafi, come infatti è avvenuto più volte.

Tutti ricordano come nel 1874 venisse da me fondato il Bullettino mensile del Vulcanismo Italiano per raccogliere, ordinare e pubblicare il lavoro della nascente organizzazione scientifica.

Poco dopo, il Club Alpino di Torino e la sua corrispondenza meteorologica vennero in soccorso della nuova impresa, col promuovere, raccogliere e pubblicare osservazioni.

Finalmente nel 1878 io vidi esser tempo di riunire i primi risultati ottenuti nell'opera che intitolai *Meteorologia endogena*, nella quale ho stabilito le basi del nuovo campo scientifico impreso a coltivare in Italia ed ho svolto e formolate le prime leggi in esso conquistate. Il primo volume di quest'opera vide la luce allorchè s'apparecchiava in Roma il Congresso internazionale di meteorologia presso il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. Intanto all'estero erasi incominciato a prender interesse verso cotesti nuovi studî; cosicchè nella prima seduta di quel congresso il delegato del governo Svizzero segnalandone la importanza propose che si aggiungesse all'ordine del giorno per richiesta del governo Svizzero l'esame degli studî sopra i terremoti. Furono pronti i delegati italiani ad associarsi alla proposta svizzera, ag-

giungendo che essi erano già preparati a far la medesima domanda, indicando come in Italia cotali studi avessero fatto un rapido progresso e come il de Rossi in Roma ne fosse di fatto il centro della organizzazione. Ne seguì che mi venne fatto un grazioso invito dal congresso internazionale a prender parte ai lavori. Fu allora mia prima cura lo spiegare come lo studio italiano non fosse volto unicamente ai terremoti, ma a tutto il complesso dei fenomeni endogeni, e come questo fosse uno studio eminentemente geologico-meteorologico, il tutto provando colla presentazione del suddetto 1° volume dell'opera di *Meteorologia endogena*. Questo fu preso ad esame dal Congresso dietro relazione fattane dal delegato francese Sig. Mascart e dopo discussione emise il voto esprimente lo interesse preso dal Congresso agli studi della meteorologia endogena ed il desiderio del medesimo di vederli continuati, insistendo specialmente sulle relazioni che possano esistere fra i fenomeni endogeni e gli atmosferici.

Dopo ciò nella Svizzera la Società Elvetica di scienze naturali che avea nominato già una commissione per organizzare negli stati della confederazione gli studi sismici, cominciò con grande attività il suo lavoro, non senza far notare che nella Svizzera sorgeva la prima organizzazione ufficiale per un così utile e nuovo ramo di studio. Intanto in Italia progredivamo nella nostra privata organizzazione, migliorando e moltiplicando gl'istrumenti ed estendendo il campo del lavoro.

Principalmente fu fortunata l'applicazione del

microfono all'ascoltazione dei suoni prodotti dall'interna attività tellurica. Cotesto felice trovato valse a dare un potente impulso al nuovo ramo di studio, prontamente diffondendosi l'uso nei vari osservatorii italiani.

Altro valevole impulso ricevettero i nostri studi allorchè nel Settembre 1880 adunavansi a Congresso in Torino i membri della corrispondenza meteorologica alpino-appennina, che come si è detto nel seno del Club Alpino aveano già preso parte attiva allo esame dei fenomeni endogeni. Da quel congresso la corrispondenza uscì trasformata in Associazione Meteorologica Italiana, la quale formolando il proprio statuto ed il proprio programma di studi stabiliva una speciale sezione dei suoi lavori doversi dedicare alla meteorologia endogena.

Altri congressi successivi, cioè quello dell'Associazione Francese per il progresso delle scienze, tenutosi in Algeri nel Maggio 1881; il Geografico internazionale in Venezia, il Geologico internazionale in Bologna, presero vivo interesse ai nuovi studi italiani di geologia dinamica ed i primi due formularono voti e deliberazioni collettive per fomentarne lo svolgimento. Così è che specialmente dopo il Congresso di Bologna io venni incaricato di redigere nuovamente istruzioni in lingua francese per la organizzazione in vasta scala dei nostri studi, ad uso principalmente delle straniere nazioni.

È chiaro che giunte le cose a questo punto non può l'Italia dopo essere stata iniziatrice di cotesti studi rimanere indietro alle altre nazioni, e non pos-

sono i limitati mezzi privati sopperire ai bisogni di una tanto vasta e rapidamente crescente organizzazione. È divenuta indispensabile una istituzione scientifica speciale se non si vuol perdere non solo il primato, ma anche la possibilità del continuare a mantenere in attività ciò che si è fatto in Italia per privato impulso. La somma opportunità di tale provvedimento apparve spontanea eziandio nella pubblica opinione, allorchè ad occasione del disastro di Casamicciola io esposi in Roma in una conferenza alla Società Geografica Italiana l'odierno stato ed i futuri risultati di cotesti studi novelli sulla endodinamica terrestre. Fu allora che il R. Comitato Geologico, il quale già altra volta avea tenuto discorso della importanza degli studi sismologici svolgentisi in Italia, tornò sull'argomento; e vide come questo ramo interessasse altamente la geologia italiana ad esso affidata. Infatti sarebbe appunto una specialità tutta italiana dei gabinetti, laboratori ed uffici di esso Comitato Geologico, l'avere una sezione speciale dei suoi lavori diretti allo studio della endodinamica e del vulcanismo: nè occorre dimostrare quanta importanza questa sezione avrebbe nel coadiuvare al vasto e principal compito del detto Comitato, cioè la carta geologica d'Italia. Perciò unanimemente questo R. Corpo scientifico deliberò che venisse incaricato il direttore dei lavori della carta geologica Signor Comm. Felice Giordano delle dovute trattative, perchè l'osservatorio del Prof. M. S. de Rossi ed il centro della corrispondenza privata facente capo nel Bullettino del Vulcanismo Italiano, dal medesimo istituito e redatto,

venisse consolidato ed ampliato aggregandolo ai lavori del Comitato Geologico (1).

Il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio ha accolto favorevolmente la proposta del R. Comitato Geologico. Ma non potendo per ragioni amministrative subito impegnarsi in una definitiva sistemazione, nè potendo disporre dei locali assegnati al detto Comitato Geologico alla Vittoria momentaneamente concessi ad altri usi, ha dovuto solo provvisoriamente provvedere che l'opera da me iniziata sia continuata da me medesimo divenendo però il mio gabinetto un *Osservatorio ed Archivio Centrale per lo studio dell'attività endogena terrestre in Italia presso il R. Comitato Geologico*. Il medesimo ministero confida poi di poter quanto prima venire alla definitiva istituzione del nuovo centro di studi nell'edificio alla Vittoria.

Certamente tutte le istituzioni pubbliche e tutti i privati cultori della scienza che finora mi coadiuvano nell'organizzare e consolidare i nuovi studi, vorranno con assai maggior lena e fiducia continuare nell'opera intrapresa, ora che essa entra in un periodo di tanto più autorevole attività. Per questa medesima ragione egli è evidente che moltissimi altri studiosi ed istituti si troveranno incoraggiati ad associarsi ed a contribuire alla nobile impresa. Quindi non esito di invitare i geologi, i fisici tutti, specialmente i direttori di

(1) *Bullettino del R. Comitato Geologico Italiano* 1881 n. 9-10.

osservatori meteorologici, i proprietari ed ingegneri sia di miniere, sia di opifici industriali dipendenti da fenomeni del suolo, i proprietari e direttori di stabilimenti balneari termali e minerali, gli addetti alla cura delle acque, di porsi in comunicazione con questo nuovo centro scientifico, nel quale sta per sorgere un archivio di notizie e di osservazioni del più alto interesse scientifico, umanitario ed industriale (1).

MICHELE STEFANO DE ROSSI.

(1) Si fa preghiera speciale ai direttori di osservatori meteorologici, i quali posseggono un qualche strumento sismografico, di indicarlo allo scrivente; additando anche di qual sistema e forma esso sia. Più caldamente poi sono pregati coloro che posseggono il tromometro normale per le osservazioni microsismiche e che finora non vi istituirono regolari osservazioni o non le comunicarono, di intraprenderle e comunicarle a questo nuovo centro ed archivio essendo questo il solo mezzo per rendere utile l'opera loro, la quale isolata e non conosciuta poco vantaggio può arrecare alla scienza.

NOTA DEGLI OSSERVATORI DELL'ATTIVITÀ ENDOGENA IN ITALIA

ATTUALMENTE COMUNICANTI COL BULLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO

I contrassegnati con asterisco sono provveduti anche del tromometro normale per le osservazioni microsismiche.

- * *Alessandria*. Osservatorio meteorologico del Seminario. Direttore Prof. G. Volante.
- * *Bologna*. Gabinetto tromosismico privato del Conte Antonio Malvasia.
- * *Bologna*. Osservatorio Meteorologico *Malvasia* sulla collina di S. Luca. Dirett. Sig. Can. Eriberto Caturegli.
- * *Camerino*. Osservatorio Meteorologico della R. Università. Dirett. Prof. C. Berti.
- Catania*. R. Università. Prof. Orazio Silvestri.
N. B. — Quanto prima sarà attivato il nuovo osservatorio astronomico e vulcanologico *Belini* sull' Etna.
- * *Ceccano*. Osservatorio sismico privato dell'Ing. Francesco Bovieri.
- * *Civitavecchia*. Gabinetto fisico delle scuole tecniche municipali fondato e donato dall'Ing. Angelo de Andreis. Dirett. Prof. Ernesto Mazzanti.
- * *Corleone*. Osservatorio privato del Signor Francesco Paolo Crescimanno ufficiale telegrafico.
- * *Cosenza*. Osservatorio Meteorologico municipale. Dirett. Prof. Domenico Conti.
- * *Fermo*. Osservatorio sismico nel Seminario, fondato dal Prof. Mons. Papiri e diretto dal Sig. D. Nicola Massetani.
- Firenze*. Osservatorio Ximeniano. Dirett. Prof. P. Filippo Cecchi.
- * *Firenze*. Osservatorio sismico nel Collegio alla Querce fondato e diretto dal Prof. P. Timoteo Bertelli.
- * *Foggia*. Osservatorio Meteorologico provinciale. Dirett. Prof. Vincenzo Nigri.
- * *Fuligno*. Osservatorio sismico privato del Duca Luigi Boncompagni alla villa *Quiete* che ora si trasferisce nel Seminario in città.
- * *Livorno*. Osservatorio Meteorologico del Liceo Niccolini. Dirett. Prof. Pietro Monte.
- * *Moncalieri*. Osservatorio Meteorologico del R. Collegio Carlo Alberto e centrale dell'Associazione Meteorologica Italiana. Dir. Prof. P. Francesco Denza.
- * *Monte Cassino*. Osservatorio Meteorologico. Dirett. P. Giuseppe Quandel.
- * *Montefiascone*. Osservatorio Meteorologico del Seminario. Direttore Can. Antonio Manzi.

- * *Montefortino d'Ascoli*. Osservatorio sismico privato fondato dal Prof. Mons. Papiri.
- Napoli*. Osservatorio della R. Università. Dirett. Prof. Luigi Palmieri senatore del Regno.
- * *Narni*. Osservatorio Municipale. Dirett. Prof. Can. Romeo Fagioli.
- Parma*. Osservatorio della R. Università. Direttore Prof. Pietro Pigorini.
- * *Perugia*. Osservatorio Meteorologico della R. Università. Diret. Prof. Giuseppe Bellucci.
- * *Pescia*. Osservatorio del Liceo municipale fondato dal Prof. Carlo Desideri. Dirett. Dott. O. Fantozzi.
- * *Pesaro*. Osservatorio Meteorologico del Comizio Agrario. Direttore Prof. Luigi Guidi.
- Piacenza*. Osservatorio Meteorologico nel Convitto Alberoni. Diretto dal Prof. G. Manzi.
- * *Pozzuoli*. Osservatorio dei fenomeni della Solfatara fondato dal Prof. Sebastiano de Luca ed ora continuato dal fratello di lui, Prof. Giuseppe de Luca.
- * *Rimini*. Osservatorio sismico privato del Conte Gaetano Battaglini. Dirett. A. Genghini.
- * *Roma*. Osservatorio sismico fondato dal Prof. M. S. de Rossi ora divenuto osservatorio ed archivio centrale dei fenomeni endogeni in Italia presso il R. Comitato Geologico.
- * *Rocca di Papa*. Osservatorio sismico privato del Prof. M. S. de Rossi.
- * *Spinea di Mestre*. Osservatorio Meteorologico privato del Cav. Giuseppe Bellatti.
- Trieste*. Osservatorio meteorologico dell'Imp. Accademia di Nautica Direttore Sig. Prof. Busin.
- * *Vicenza*. Osservatorio Meteorologico dal Con^{te} Almerico da Schio.
- * *Velletri*. Osservatorio Meteorologico municipale. Dirett. Prof. D. Ignazio Galli.
- * *Venezia*. Osservatorio Meteorologico del Seminario Patriarcale Diret. Prof. Massimiliano Tono.
- * *Verona*. Osservatorio sismico del R. Liceo fondato e diretto dal Prof. Agostino Goiran.
- Vesuvio*. Osservatorio Vesuviano. Dirett. Prof. Luigi Palmieri Senatore del Regno.
- * *Viterbo*. Osservatorio Meteorologico del Seminario. Direttore Prof. D. Simone Medichini.

N. B. — Non tutti i suddetti osservatori funzionano con regolare attività per circostanze diverse, ma presto la maggior parte di essi sarà riordinata massime in seguito all'incoraggiamento che ora ricevono dal sapere di concorrere ad un'opera viemmeglio organizzata presso un corpo morale scientifico di tanta autorità. Per debito di giustizia poi debbesi qui aggiungere la nota dei corrispondenti di questo *Bullettino* che sono forniti di qualche strumento sismografico.

<i>Mantova</i> Agostini Prof. Giovanni.	<i>Urbino</i> Prof. P. Alessandro Ser-
<i>Trieste</i> Sig. Giulio Grablovitz.	pieri.
<i>Belluno</i> Prof. Antonio Fulcis.	<i>Monte Cavo</i> P. Crispino della Pas-
<i>Padova</i> Prof. G. Lorenzoni.	sione.
<i>Vicenza</i> Conte G. Mocenigo.	<i>Anagni</i> P. Tito Jacobini.
<i>Porretta</i> Sig. Demetrio Lorenzini.	<i>Frascati</i> Prof. D. C. Lavaggi.
<i>Modena</i> Prof. Domenico Ragona.	<i>Palestrina</i> Prof. D. R. Marcelli.
<i>Rimini</i> Prof. D. F. Zanni.	<i>Maenza</i> Conte Camillo Pecci.
<i>Forlì</i> Prof. Giovanni Mugna.	<i>Terracina</i> Ing. Romolo Remiddi.
<i>Cesena</i> Prof. E. Vergnani.	<i>Potenza</i> Prof. F. Fittipaldi.
<i>Firenze</i> Avv. Jacopo Mensini.	<i>Melfi</i> Prof. G. Nanoja.
<i>Siena</i> Prof. Cesare Toscani.	<i>Modica</i> Prof. G. Maugini.
<i>Ancona</i> Prof. Francesco de Bosis.	<i>Agnone</i> Prof. De Horatiis.

STORIA ED ARCHEOLOGIA

Antichi tentativi di studi sui terremoti in Roma. — L'aver riepilogato nella prefazione la storia del nascere e del progresso fatto ora in Italia dai nuovi studi di meteorologia endogena, mi fa tornare alla memoria un episodio sconosciuto del terremoto avvenuto in Roma nel 1703 ai 2 febbrajo da me rinvenuto e che è assai opportuno qui pubblicare. Esso ci dà una pagina di storia scientifica, torna ad onore del Pontefice allora regnante Clemente XI, e rende ragione di un accidente assai curioso che accrebbe la confusione cagionata in Roma dal violento e lungo oscillare del suolo.

È inutile narrare il fatto e le rovine di quel terremoto; quasi tutte le case di Roma furono lesionate, cadde una parte del Colosseo, spezzaronsi le catene dell'aula Capitolina; minacciò rovina la stessa cupola Vaticana, e fu con spavento visto oscillare l'obelisco della piazza Navona. Il Pontefice, come era naturale, in quel frangente ordinò subito preghiere e processioni di penitenza e stabilì il voto nella vigilia della Purificazione. Pensò pure ai necessari provvedimenti per sol-

levare le popolazioni danneggiate massime nell'Umbria. Nulla altro ricordano gli storici, ma il Pontefice pensò eziandio che trattandosi d'un naturale fenomeno potea la scienza apprestare qualche soccorso.

Nella decorsa estate io frugava in Napoli nei vecchi libri della preziosa Biblioteca Sismica, raccolta dal Perrey ed acquistata testè con ottimo divisamento dal Club Alpino di quella città. M'imbattei in un lavoro pubblicato a Parigi appunto nel 1703 da De Haute-fenille, nel quale questo autore si dà a ricercare scientificamente quali possano essere le osservazioni da farsi per prevedere il terremoto. L'autore narra di essersi dedicato a quella ricerca in seguito allo aver conosciuto ciò che su questo argomento faceva fare il Pontefice Clemente XI in Roma. « Così egli ci fa sapere che, avvenuto appena il terremoto del 2 febbraio 1703, il Papa adunò alla sua presenza quanti più poté raccogliere fisici e matematici, e loro propose di studiare e discutere se fosse da temere il ritorno di altre scosse e se vi fossero stati mezzi per prevederne l'arrivo. Alla prima quistione i dotti risposero essere probabile il ritorno di nuove oscillazioni di suolo; intorno alla seconda rimasero tutti muti, tranne uno, il Banchieri, il quale depose nelle mani del S. Padre una memoria, in cui indicava le osservazioni scientifiche che si sarebbero dovute organizzare, avendo egli fiducia per mezzo di esse di poter conoscere almeno un quarto d'ora prima l'avvicinarsi d'una scossa di suolo.

Il pontefice esaminò la memoria, ed ordinò che immediatamente si intraprendessero in Vaticano le osservazioni volute dal Banchieri, e dispose che qualora si ottenessero segnali di prossimo terremoto si suonassero le campane per avvertirne la popolazione.

L'autore non sa se tali osservazioni ottenessero allora un risultato pratico. Anzi poichè la memoria del Banchieri rimase inedita ed ignota, egli si dà a congetture ed ipotesi per scoprire in che consistessero tali osservazioni.

Nel far ciò egli previene la scoperta del Bertelli dei moti microsismici, ed afferma il sistema del Banchieri dover consistere nello studio per mezzo del microscopio dei terremoti in-

sensibili, che debbono precedere il sensibile. Non ho mancato anche io di ricercare lo scritto del Banchieri, finora però inutilmente.

Ho detto che l'operato dal Pontefice spiega un aneddoto fra i fatti tristissimi del terremoto. Sappiamo dai contemporanei che ai 4 Febbraio taluni vestiti da palafrenieri del Papa percorsero la città, preannunciando a nome del pontefice un nuovo terremoto.

Fu terribile la confusione e la fuga che ne seguì dalle abitazioni, nelle quali allora s'introdussero i ladri autori dell'inganno.

Vero è che tale falso allarme fu attribuito ad un tale straniero allora dimorante in Roma. Ma io penso che la credulità dell'intera cittadinanza che tutta fuggì compresi i cardinali, i collegi, i principi ecc. provenisse dalla nozione che tutti aveano delle osservazioni che il Papa faceva fare in Vaticano intorno ai movimenti del suolo.

M. S. DE ROSSI.

Terremoti e meteorologia nel paese dei Bârî nell'Africa.

Nella tribù dei *Bârî* son frequenti le scosse di terremoto. Il missionario Francesco Morlang, nei quattro anni che dimorò nella Stazione di *Kondokoro*, attesta d'averle sentite ogni anno, ed in tre epoche differenti.

1.° Pochi giorni prima del cominciar delle piogge continuando per circa un mese, e facendosi sentire specialmente la notte dalle sei alle otto volte.

2.° Poco prima delle piogge copiose di agosto.

3.° Sul finire della stagione piovosa: ma queste ultime scosse sono assai leggere in confronto delle altre, che più d'una volta furono così veementi da scrostare le pareti della casa della Missione, e da produrvi considerevoli fenditure.

I tremuoti si fanno più frequenti e terribili verso le montagne del sud.

Quanto alla direzione dei venti: i venti del nord nel paese dei

Bàri principiano sul terminare della stagione piovosa e continuano fino al marzo.

Ai venti del nord succedono quelli dell'est, e durano circa un mese, ma si rinnovano poco prima dei venti del nord. Questi venti dell'est cagionano ai missionari dolori di capo, inappetENZE e febbri.

I venti del sud cominciano sul finir di aprile, e continuano fino al settembre. Nel settembre poi ed ottobre predominano quelli dell'ovest.

Nei primi tre mesi delle piogge i temporali provengono più comunemente dalla parte sud, sud-est; nei mesi poi di giugno, luglio ed agosto ci vengono direttamente dal sud; ed in settembre ed ottobre dall'ovest; ma questi ultimi temporali, come quelli che talora derivano dal nord-est, non apportano mai piogge copiose.

Quanto alla temperatura: secondo le osservazioni fatte dai missionari in Kondòkoro nel 1858, il maggior calore era ordinariamente fra le 4 e le 5 pomeridiane, e la temperatura meno calda al levar del sole.

Nell'ora più calda, in casa il term. non segnò

Al levar del sole non segnò

mai più di		né mai meno di				mai meno di	
nel gennaio	30 R.		27	nel gennaio		19 R.	
" febbraio	31 "		28	" febbraio		20 "	
" marzo	31 "		31	" marzo		19 "	
" aprile	26 "		24	" aprile		18 "	
" maggio	24 "		19	" maggio		17 "	
" giugno	26 "		22	" giugno		18 "	
" luglio	24 "		20	" luglio		17 "	
" agosto	23 "		19	" agosto		16 "	
" settembre	26 "		18	" settembre		16 "	
" ottobre	27 "		30	" ottobre		18 "	
" novembre	27 "		22	" novembre		20 "	
" dicembre	28 "		24	" dicembre		18 "	

Nell'ultimo viaggio del Beltrame da *Chartum* verso *Kondòkoro*, che durò dal 1° dicembre 1859 fino al 29 marzo 1860, il massimo calore nei primi giorni era intorno alle tre pomeridiane; ma più si avvicinava all'equatore, la temperatura si faceva più calda verso le quattro ore.

Il giorno più caldo l'ebbe il 15 dicembre fra le paludi dei *Nuèr*, in cui il termometro segnò 28 R. nella camera della *dahabiah* alle 3 e mezza pomeridiane; e il giorno meno caldo l'ebbe l'8 dicembre sul finir del paese dei *Scéluk*, in cui il termometro non segnò più di 25 R. verso le 3 pomeridiane, ed al levar del sole 13 e mezzo. V. *Beltrame Il fiume Bianco e i Dénka*, Verona 1881, p. 308.

CORRISPONDENZA

PER LE NOTIZIE E DESCRIZIONI DEI FENOMENI

Parte italiana

Nebbie secche e bituminifere ed altri fenomeni endogeni nel Veronese in Luglio ed Agosto 1881. (Relazioni tre del Prof. A. GOIRAN).

I. (23 Luglio 1881). — L'egregio mio amico e corrispondente Benvenuto Pellegrini dottore in scienze naturali mi manda da Pastrengo la importantissima notizia che segue, e che mi affretto comunicare al lettori dell'*Adige*. Trascrivo letteralmente le parole del Pellegrini:

« Mercoledì 20 luglio, fra le 7 e le 8 pomeridiane si osservò sopra una vasta zona uno strato di vapori bianchi rasente il suolo e dello spessore di pochi metri: il quale cominciava a M. Baldo e lo rivestiva, occupava la Val d'Adige e di Caprino, si distendeva fino al Lago da una parte, e quasi fin sotto Verona dall'altra. A me consta che il fenomeno fu notato in tutta la Valpolicella, a Rivoli, Affi, Cavajon, Calmasino, Lazise, Sega, Pastrengo, Bussolengo.

« Ciò che maggiormente interessa si è che i vapori di cui è parola avevano un forte odore di *bitume* e di *catrame*, ciò che farebbe ad essi attribuire una origine endogena.

« Mi fu detto che alla Sega, frazione vicina a Ponton, non si distingueva persona a 5 metri di distanza. Alcuni lavoratori di colà mi dissero: *veniva in bocca una certa cosa che si sputava nero*.

« Io osservai il fenomeno da Pastrengo. Qui l'odore era poco marcato, però qualche cosa si sentiva, e sembra che man mano si avvicinava a Monte Baldo, aumentasse di intensità. Un signore di Rivoli mi disse: *Sembrava di essere vicini alla fabbrica del gaz...* »

Fin qui l'egregio mio corrispondente. Non temo punto di asserire trattarsi di quella misteriosa meteora che i meteorologi ed i fisici sogliono chiamare *nebbia secca*. Quale ne sia

la origine è tuttora ignoto: secondo il chiarissimo collega prof. Serpieri le *nebbie secche* troverebbero il loro posto fra i fenomeni elettrici, alla quale opinione però non tutti i fisici mostrano di volersi accostare.

È un fatto però, come osserva il de Rossi nella sua *Meteorologia endogena*, che qualunque possa essere l'indole naturale di tali nebbie, esse evidentemente compariscono nei terremoti e li precedono generalmente nei lunghi periodi di azioni sismiche stazionate in un luogo. In un lavoro tuttora inedito che abbraccia la analisi dei fenomeni sismici della provincia veronese dall'anno 1866 ad oggi, ho registrato due esempi di nebbie secche nella primavera del 1866 e nella estate del 1868, durante il lungo periodo di agitazione cioè, che tormentò il massimo nostro monte. E non si deve dimenticare che oggidì stiamo tuttora attraversando un grandioso periodo sismico che ormai dura da un anno; che recentissimamente, a distanza di pochi giorni, l'Italia e la Francia sono state percosse da terremoti assai poderosi; che durante il giorno 20 i miei strumenti sismici sono stati in continua agitazione e che nel corso di questa giornata hanno registrato diverse scosse di terremoto tanto nel senso orizzontale che nel verticale. Ritornerò sull'importantissimo argomento non appena avute dai miei corrispondenti tutte le notizie che si riferiscono a questo fenomeno: soggiungo soltanto che oggi stesso fra le 6 e le 8 pomeridiane da Verona si poteva distintamente vedere il Baldo, il Pastello ecc. ammantati dalla nebbia di cui è parola in questa notizia.

II. (Verona, 11 agosto 1881). — Le notizie degli ultimi terremoti trasmessici dai vari giornali e riprodotte dall'*Adige* mi inducono a ritenere non sia per riescire del tutto inutile ed inopportuno il riprodurre in queste colonne le note registrate dai miei apparati negli scorsi giorni. Spero di aggiungere una novella prova alle tante, le quali dimostrano in modo irrefutabile la connessione dei vari *radianti* sismici.

1 agosto: 4 ant. leggerissima scossa ondulatoria;

2 agosto: 7,45 ant. due scossette ondulatorie a breve distanza;

3 agosto. — Da una comunicazione del chiarissimo prof.

Denza si rileva che alle ore 3,42 pom. fu avvertita a Cassine una violenta scossa ondulatoria nella direzione Ovest e preceduta da fragoroso boato. Quasi alla stessa ora, a meno di una lieve differenza dovuta probabilmente alla diversità di orologio, il mio microsismografo registrava una leggerissima scossa ondulatoria, seguita da altre più minute. La scossa, ripeto, fu leggerissima, talchè non venne punto segnata dall'*Avvisatore Galli* che pure è squisitamente sensibile.

4 agosto. — Tromometro e microsismografo furono agitatissimi nel corso della giornata. Alle 5 ant. leggera scossa verticale: tracce di scosse ondulatorie alle 9,20 a., 9,45 a., dalle 10,45 a. alle 11,30 a. e dalle 0,45 p. alle 1,20, quasi senza interruzione, e quindi alle 2,40 p., alle 3 p., alle 4 p., alle 7 p.

5 agosto. — 3 pom. leggera scossa verticale.

6 agosto. — 3 ant. leggera scossa verticale; 1,30 pom. leggerissimo movimento ondulatorio.

7 agosto. — Leggero tremolito nel suolo durante quasi tutto il giorno: alle 4,40 pom. piccola scossa verticale.

8 agosto. — 4,30 ant. scossetta verticale.

9 agosto. — 4,30 ant. scossetta verticale: alle 10,30 ant. movimento ondulatorio leggerissimo ma prolungato. — Quest'ultimo si è riprodotto ieri quasi alla medesima ora. — Oggi 11 calma assoluta a meno di leggerissimi tremiti svelati appena dal *tromometro*.

La nebbia secca di cui ho parlato in uno degli scorsi numeri, ha continuato a manifestarsi nei giorni passati e con gli stessi caratteri: anzi pare da alcune informazioni sia ormai generale. L'egregio mio corrispondente signor Ernesto Coppi mi scrive da Castelletto di Brenzone sul Benaco che nella notte dal giorno 1 al 2 corrente mese fu avvertito un odore nauseabondo nell'aria, il quale venne pure notato nei giorni seguenti, specialmente verso le 5 pom.

Notizie consimili ho da altri punti del Baldo, anzi posso dire della provincia intera. Ieri a sera la *nebbia secca* era assai folta sin presso Verona non solo, ma fu osservata nella cerchia stessa della città: so che alcune persone ad intervallo

notarono il solito odore nauseabondo e taluni una specie di bruciore agli occhi. Questa sera i monti si vedono quasi interamente velati.

III. (Verona 15 agosto 1881). — Facendo seguito alle precedenti comunicazioni riepilogo le notizie avute dai miei corrispondenti e colla maggior fedeltà possibile. Si tratta, lo ripeto, di un fenomeno oscurissimo: anzichè formulare o fantasticare ipotesi credo più opportuno raccogliere i fatti quali mi vengono riferiti anche a rischio di andare incontro a delle contraddizioni: le quali non devono punto recare meraviglia, essendo la conseguenza di apprezzamenti o giudizi individuali, i quali pur troppo non hanno altra base o fondamento all'infuori della sensazione. Del resto il lavoro e l'esame critico verrà a suo tempo.

M. Baldo (versante orientale) — Nel giorno 20 luglio la nebbia é arrivata sino in *Pravazar*: era bassa ed ùguale al fumo: si ripeté nei giorni seguenti ma con interruzione: nella val d'Adige pare che sia stata più fitta che nella valle di Caprino. Alla *Ferrara di M. Baldo* nel giorno 20 non fu avvertito se non un odore particolare ingrato, che ho paragonato a quello del cloruro di calce che si adopera per disinfettare: negli altri giorni, specialmente la sera del 28, ho avvertito un odore molto acuto come di cosa bruciata, che si ripeté però senza nebbia anche nel giorno 30. Inoltre in questo giorno alle ore 2 pom. mi parve di sentire quasi l'odore di solfo acceso. » — *Rev. Don Luigi Boschini arciprete.*

Il dott. Giuseppe Fontana medico condotto a *Pesina*, il quale per dovere della sua carica trovavasi a *Piore*, ha raccolto da un villico da lui interrogato in proposito le seguenti notizie che io trascrivo fedelmente da una sua lettera: Anche qui da noi fu avvertita la comparsa di una specie di nebbia che veduta dalle falde del Baldo sembrava provenisse dalla campagna di Peschiera distendendosi a poco a poco, in quell'istesso modo che fa ordinariamente una leggiera pioggia che ci arrivi da quella parte, per quasi tutta la vallata di *Caprino*, perdendosi poi nella contrada dei Lumini e spandendo un odore speciale che per alcuni ricordava quello proveniente dalla com-

bustione di sostanze animali, per altri quello caratteristico di essenze resinose riscaldate, come pini, ginepri ecc.

Lo stesso villico assicura che nelle contrade di *Rubiara* e *Porcino* la nebbia era fitta oltremodo, e che gli abitanti per sottrarsi al disgustosissimo odore erano costretti a ritirarsi nelle loro abitazioni ed a chiudere le finestre tutte. Fu anche osservato che ogniquale volta cadde una qualche leggiera pioggia, subito dopo la nebbia scompariva, ed il sole dapprima un poco offuscato si faceva più splendido e chiaro: ma per poco che coi raggi cocenti percuotesse il suolo, la nebbia ricompariva immediatamente. La nebbia pure era ordinariamente dileguata dal vento. »

Un altro, Giuseppe Fontana, già farmacista ai *Leoni* in Verona vecchio amico mio, mi manda da *Costermano* notizie non meno interessanti. — « Nella regione che sta fra il lago di *Garda* e l'*Adige* la nebbia venne primieramente osservata a *Marciago*: comparve costantemente dal 15 luglio al 1 agosto fra le ore 3 e le 4 pom.; era di color azzurro e sviluppava un odore penetrante di gaz solfidrico e bitume; l'odore era forte in modo da turbare il sonno alla gente; e la nebbia era così fitta da non poter distinguere una casa alla distanza di 200 metri. — Nel seno di *Castione* la nebbia era bassissima accompagnata dall'odore proprio alle sostanze animali combuste. — Circa ai 22 di luglio in *Albarè* fu osservata la nebbia densissima, azzurrognola, ma senza odore. A *Torri* in quel frattempo non vi era nebbia, soltanto spirando l'aria da levante si sentiva ad intervalli un certo odore ingrato. — A *Bardolino* la nebbia avvolgeva le case spandendo odore di carbon fossile bruciato. — Nel giorno 2 agosto stando a *Spiazzi* (M. Baldo) si osservava la nebbia bassa e folta in modo da non poter distinguere il lago: aveva odore di abete combusto. — I villici poi di questi dintorni asseriscono di aver osservati questi fenomeni or sono sei anni. »

Nozioni identiche ho da una infinità di altri punti. Nella valle dell'*Adige* presso *Ceraino* e *Volargne* fu distintamente notato l'odore di gaz solfidrico; più ancora presso *Domeiara*, specialmente nel luogo detto la *Fumara*. Mi si assicura che

nei pressi di quest'ultima località l'odore fosse intenso da costringere gli abitanti a rinchiudersi nelle case chiudendo ogni finestra.

Il fenomeno fu pure osservato nella *Valle Policella*. Nell'alta valle però sembra che la nebbia fosse meno densa, solo a tratti veniva avvertito un odore come di sostanza — mi fu detto paglia — bruciata. E lo stesso dicasi dei colli nostri: ove ripetutamente colte e gentili persone che sono colà a villeggiare mi fecero noti gli stessi particolari. Or sono alcune sere al principio di *Val Pantena* dall'odore ingratisimo dell'acido solfidrico fui sorpreso io pure: e nella città stessa ripetutamente molte persone mi assicurarono di essere stati colpiti da un odore di bruciato così intenso e marcato da sospettare che un qualche incendio si fosse sviluppato nelle vicinanze.

Notizie di *Ronco, Minerbe, Bonavigo, Oppeano, Albaredo, Legnano*, etc., mi segnalano fenomeni identici. L'amico ingegnere G. B. Malesani sentì risponderci da un villico che interrogava in proposito, che *l'aria sapeva di saetta*: un ex mio studente paragonò l'odore dell'aria a quello che si sente in prossimità di una macchina elettrica in attività.

Perdurando il fenomeno, e libero fra giorni da scolastiche occupazioni, mi propongo recarmi nei vari luoghi e studiarlo. Ad ogni modo ripeto trattarsi, secondo il mio modo di vedere, di un fenomeno essenzialmente di natura *endogena*. L'attività endogena del nostro pianeta risiede specialmente nei gaz provenienti dalla somma immensa di azioni e reazioni che si preparano e si consumano negli strati terrestri: aggiungasi che tale attività deve essere stata in singolar modo favorita, come anche è dimostrato dalle osservazioni microsismiche, dai forti calori degli scorsi giorni; e che attraversiamo tuttora un periodo sismico di una energia e di una persistenza realmente rimarchevole.

Gli effluvi gassosi sono pertanto spiegabili in una regione specialmente che — oramai è dimostrato sino alla evidenza — costituisce e nel passato e nel presente un centro sismico di primo ordine. Dobbiamo pure tener conto di probabilissime correnti elettriche dirette dal suolo alla atmosfera: le quali tra-

sformando l'ossigeno dell'aria in ozono, servirebbero a dare ragione di taluni di quelli odori che da un mese sono qua e là avvertiti, ed a dimostrare che il villico interrogato dall'ingegnere Malesani, guidato dal solo istinto, si innalzò sino al punto di formulare una ipotesi scientifica. E queste mie induzioni sono pure corroborate dal fatto che la parte della provincia nostra, la quale più specialmente è sede del fenomeno in quistione, rappresenta una fascia che corre approssimativamente da NO a SE, precisamente in una delle direzioni di preferenza seguite dalle burrasche sismiche le quali percuotono il veronese. Aggiungo pure che l'illustre Gazzadini, come risulta da una importantissima lettera pubblicata da lui nell'*Adige*, osservò nel Bolognese fenomeni identici e nella stessa epoca: ora nello inverno scorso il centro sismico veronese ed il centro bolognese funzionarono di conserva.

Gli istrumenti del mio gabinetto sismico dopo il giorno 11 corrente si sono mostrati quasi calmi: però giornalmente si ebbe sempre un po' di moto microsismico ed un qualche tremollo. Nel mattino di ieri 14 tra le 8 e le 9 ant. il microsismografo accennò ad un leggero movimento ondulatorio nella direzione SE-NO ma fu di breve durata. Questo movimento si è ripetuto questa mane: dalle 8 alle 9 ant. tutti gli istrumenti accennarono un leggerissimo movimento ondulatorio, ma sufficientemente ampio nella direzione SE-NO.

Eruzione della salza di Querzola presso Reggio ai 24 Giugno 1881. (*Sunto di lett. del Prof. ALFREDO JONA pubblicato dal Prof. F. TARAMELLI*). (V. Bibliografia).

Dal 20 al 24 giugno qualche breve scossa di terremoto e frequenti boati preannunciavano una crisi nell'attività della salza; il giorno 24 principiò la vera eruzione da tre crateri più bassi del principale, il quale rimase muto. Il fango veniva scagliato all'altezza di 8 a 10 metri, con abbondante emissione di gas idrocarburi; mentre nella regione più bassa della salza andavano formandosi o sformandosi piccoli coni avventizi. Da quel giorno sino al dì della nostra visita, (17 luglio) le eruzioni si replicarono con lunghi intervalli e sempre con minore energia.

Nota. — Questa eruzione coincideva con uno dei più sensibili massimi dell'attività endogena della penisola avvenuto dal 17 al 30 Giugno. Anzi il 24 ne toccava il massimo anche l'attività Vesuviana. Tutto ciò bene si rileva dalla *Rivista sismica del Giugno*.

Terremoto di Celleno nel Viterbese ai 20 Settembre. (*Lett. del Prof. D. S. MEDICHINI*).

Martedì 20 corr. circa le 6 $\frac{1}{2}$ ant. in Celleno, paese poco discosto da Bagnorea, si sentì una scossa di terremoto da tutta la popolazione che ne rimase spaventata e scappò dalle case. Pare che fosse da prima sussultoria, indi ondulatoria nella direzione approssimativa di E-O. Non ho potuto raccogliere quanto durasse precisamente; ma credo che un quattro o cinque secondi. L'aria era tranquilla con un cielo coperto e nebbioso. Non caddero comignoli od altre cose: ma uno che prendeva il caffè dovette tener bene la tazza che non versasse. Si dice che la scossa si sentì forte anche a S. Michele della Teverina, e meno a Bagnorea e a Montefiascone. Qui non fu avvertita, che io mi sappia. Si dice che a Celleno fosse avvertita una piccola scossa la sera innanzi, cioè il 19. Io la mattina dello stesso 19 appena suonate le 3 m'accorsi di un colpo abbastanza sensibile, che mi parve non poter provenire che da terremoto. Alle 10, e 10³⁰ della sera trovai il tromometro quasi fermo, ma con oscillazioni verticali, e al telefono trovai forti tremori o rumori. Alle 7, e 20³⁰ del 20 il pendolo si muoveva di un quarto di divisione, e l'orologio microfonico batteva forte. Ieri e l'altro ieri il tromometro è stato agitato con oscillazioni verticali. Iersera poi era molto agitato, e al telefono si udivano forti rumori.

Fenomeno luminoso in Terracina ai 28 Settembre. (*Lett. dell'Ing. E. NINO RANFOLI*).

Iersera 28 settembre è qui apparso un curioso fenomeno e mi dirò a quanto io mi sappia.

Il portatore è proprietario della Ferroviazione Pontina, dalla Suggia Pontina al Lido Sarno, che guarda a S.W. osservò alle 4 circa pom. apparire una strana luminescenza di forma lanterna allungata, e con egli dice, la forma di foglia di ulivo.

disposta orizzontalmente, a poca distanza dal promontorio Circeo, un poco più verso sud, ossia a SWW rispetto alla ubicazione dell'osservatore, e ad altezza apparente prossimamente pari a quella della cima del promontorio anzidetto (circa m. 500). L'apparizione durò una dozzina di minuti. Lo splendore andò crescendo gradatamente per tre in quattro minuti, fino a farsi molto vivo, e si conservò così per altri tre o quattro minuti, poi andò gradatamente illanguidendosi, fino a scomparire del tutto. Lo splendore della parte centrale era molto più vivo di tutto il resto, e andava sfumandosi nelle parti laterali allungate. Nel massimo della fase la tinta era del color del fuoco; ossia giallo-rossastra. La lunghezza *apparente* di detta striscia lenticolare splendente fu giudicata dall'anzidetto osservatore di una quindicina di metri.

Non vi era presenza di nubi in quella parte di cielo.

Durante l'apparizione vide di lontano pel mare da quella parte le lanterne di alcune barchette peschereccie.

Questa mattina ho fatto domandare a dei pescatori di quei usciti iersera per la pesca se avessero anche essi avvertita l'apparizione di questa luce. Han confermato di averla veduta; ma trovandosi essi a pescare di contro all'incirca al promontorio Circeo, lo splendore apparve loro verso Terracina, vale a dire in direzione opposta a quella osservata da qui. Questa contrarietà di riferimento nella direzione e la limitata altezza dell'apparizione fan ritenere che questa abbia avuto sede in posizione intermedia fra il Capo Circeo e Terracina, sul mare e a poca distanza dalla spiaggia.

Eruzione di Stromboli ai 18 Ottobre. (G. MERCALLI da A. PICONE).

Dal 16 Ottobre mostravasi aumentata l'attività del cratere di Stromboli. finchè ai 18 eruttò in abbondanza cenere e piccole pietre. Anche a Vulcano presso Lipari, sebbene non sieno avvenuti fenomeni rimarchevoli, tuttavia i rombi interni spesso si fecero sentire più forti dell'ordinario.

I lapilli eruttati il 18 sono cristalli di angite di forma regolarissima e di colore decisamente nero. (Veggansi altri

particolari nel lavoro del Mercalli annunciato appresso nella Bibliografia).

Fenomeni sismici diversi del 23 Ottobre 1881. (P. CECCHI, A. GOIRAN, G. GRABLOVITZ, P. MONTE.)

Il chmo P. Cecchi, Direttore dell'osservatorio Ximeniano, annunciò che il 23 Ottobre, due minuti dopo mezzogiorno avveniva una piccola scossa di terremoto sussultoria, accompagnata da una piccolissima ondulatoria. La prima fece tracciare sulla carta affumicata un segno della lunghezza di circa un millimetro e un quarto, e la seconda produsse un segno di tre quarti di millimetro nella direzione Est-nord-est a ovest-sud-ovest.

Queste scosse benchè debolissime fecero suonare la sveglia, e diedero il movimento all'orologio, che secondo il solito era fermo colle lancette sulle ore XII.

Nel medesimo giorno 23 a Verona il Goiran osservava un moto tromometrico assai ampio; altrettanto vedeva il Monte a Livorno e de Rossi a Rocca di Papa. Delle altre stazioni italiane, Bologna, Firenze, Viterbo e Fermo ebbero moti microsismici assai notevoli.

In Prada di M.^{te} Baldo ed a Cassone nel Veronese avveniva senza terremoto un affondamento del suolo. A Zagarbia un forte terremoto spaventava la popolazione alle 10, 11 ant.

Eruzione di sabbia e cenere all'Etna dal 28 al 30 Dicembre. (*Comunic. del Prof. ORAZIO SILVESTRI 30 Dec.*).

« Da due giorni l'Etna mostra una certa attività nel cratere centrale con un'eruzione di sabbia e di cenere. Specialmente ieri, 29 dicembre, si vide proiettata abbondante materia in direzione di nord-ovest, che sotto forma di pioggia si sparse sul fianco che guarda i paesi di Bronte e Maletto, ricoprendo in poche ore di uno strato nero il candido manto di neve che riveste la montagna.

Attività del Vesuvio ai 29 Dicembre. (*Prof. L. PALMIERI.*)

Una lava alquanto più copiosa e permanente delle altre apparse in questo lungo periodo eruttivo del Vesuvio, scorre dal lato orientale del cono prolungandosi oltre la base di esso.

Gli apparecchi sismici che nei passati giorni faceano presagire l'attuale incremento, sono peraltro in una certa calma relativa da non indicare pel momento prossimi e notevoli conati eruttivi.

Periodo sismico singolare in Velletri nel Dicembre 1881.
(M. S. de Rossi).

Dal fin di Novembre e più in tutto il Dicembre ed anche in Gennaio all'Osservatorio gli istrumenti sismici sono in agitazione continua e quasi sempre insensibile. L'ottimo avvisatore del Galli registrò già più che 150 scosse. L'analisi di questo periodo che dura tuttora declinando (fine di Gennaio) presenterà utilissimi insegnamenti e non dubito che il Galli ce li fornirà appena siasi completata questa fase di massimo localizzato nello spento cratere secondario Laziale, sul quale sorge la città di Velletri.

Attività del sistema vulcanico de' Cimini nel Viterbese dal Settembre al Dicembre 1881. (*Sunto di notizia del Prof. MEDICHINI*).

Dopo i fatti soprariferiti del Settembre, ai 22 Novembre apparvero dalle 8 alle 8,45 di sera nel bulicame di Viterbo fiamme accompagnate da copiosa eruzione di acqua bollente.

Nel territorio poi di Latera si dice (non essendone chiaro il ricordo della data) esservi stata una forte scossa di terremoto al principio di Novembre. Ragionevolmente però dubitiamo che quella scossa sia la medesima della sopraggiunta ai 29 Novembre, nella quale positivamente fu compresa la regione di Latera presso il lago di Bolsena quantunque di certo non sia stato colà il centro dell'urtosismico. In questa data tremarono alle 6,40 ant. circa Viterbo, Montefiascone, Toscanella ed altri luoghi. A Rocca Rispampani la scossa fu tanto forte da far cadere a terra alcune persone, ruinare qualche muro, e far sembrare gli edifici inchinarsi come gli alberi per forte vento.

Il centro della scossa parve essere nelle solfatare site al S E di Toscanella. Queste sono prossime ai calcari pliocenici e forse inferiormente con essi a contatto. Fu mirabile che sul terreno calcareo distante della Rocca nuova di Rocca Rispampani un mezzo chilometro, non si intese altro che una quasi folata di vento ed in altro sito superficialmente vulcanico e

pur vicino non si avvertì nulla. È possibile secondo il Medichini che sotto a questo ultimo luogo a minima profondità si trovi il prolungamento delle colline calcaree viterbesi. Sarebbe forse la spiegazione di questa stranezza che la causa impulsiva sia scoppiata al disopra di calcari facienti potentissimi substrati quantunque sia sorta forse da essi. Questo terremoto come si è detto fu fortemente avvertito anche a Latera e non sappiamo di certo se altro più forte e speciale abbia avuto centro nel Novembre medesimo nelle solfature di questa regione. Egli è certo però che in questa regione sopravvenne poi nel Dicembre e più assai nel Gennaio un periodo sismico assai molesto e dannoso. Lo riferiremo fra le notizie del Gennaio. Intanto facciamo solo notare che il periodo sismico di Latera è stato perfettamente contemporaneo dal principio alla fine con l'altro singolarissimo avvenuto a Velletri di cui abbiamo ora data notizia.

Riassunto delle osservazioni sismiche di Bologna dal Luglio al Dicembre 1881. (A. MALVASIA).

Luglio. — *Tromometro normale* — 190 osservazioni: moti orizzontali circolari 35; N-S, 38; E-O, 89; NE-SO, 15; SE-NO, 0; niun moto 13.

Ortosismometro. — Osservazioni 190: moti verticali 27; orizzontali 8; misti orizzontali e verticali 28; tremolii 13; agitazioni 5; niun moto 109.

Terremoti. — Nel giorno 24, alle ore 5 9' 46" p. t. m. di Roma, piccolissima scossa. Il 26, alle 4, 36' 10" e 12.23'.47" scosse piccolissime.

Agosto. — *Tromometro normale.* — Osservazioni 194: moti circolari orizzontali 45: N-S, 56; E-O, 73; NO-SE, 1; SO-NE, 10; niun moto 9.

Ortosismometro. — Osservazioni 194: moti verticali 76; orizzontali 8; misti verticali e orizzontali 53; tremolii 17; niun moto 40.

Agitazione del suolo. — Giorno 11, alle ore 10. 10 a., val. lin. 6 = angolare 23, 6 = intens. 8, 96: giorno 15, ore 1, 38 p. lin. 4, 2 = angolare 17,7 = intens. 6, 72.

Settembre. — *Tromometro normale.* — Osservazioni 181:

moti orizzontali circolari 51; N-S 16; E-O 51; NO-SE 40; SO-NE 18; niun moto 5.

Agitazioni del suolo notevoli desunte dal tromometro normale furono nei giorni 1, 7, 23, 25, 29, 30. La maggiore fu il 30 alle 3. 7'. 15 e 9. 45, in valore lineare 4 = angol. 15" 7' = intens. 5,97.

<i>Terremoti</i> —	Giorno 1	alle ore	1. 58. 20. p.
	2	»	6. 8' 12. p.
	23	»	5. 42. 15. p. O.
	24	»	12. 17. 40. p. NO-SE.
	25	»	11. 15' p. SE-NO.
	27	»	5. 22. 45. p. NE-SO.
	28	»	6. 40. 6" a.
	»	»	10. 37. 40. a. N-S
	»	»	5. 22. 43. p. NE-SO.
	»	»	6. 14. 16. p. NE-SO.
	29	»	11. 29. 55. a. SO.
	»	»	2. 50. 55. p.
	»	»	6. 18. 15. p.
	»	»	7. 13. 4' p. NO-SE.
	30	»	9. 35. 5. a. E-O.
	»	»	11. 4' 56. a. SE-NO.
	»	»	12. 48. 52. p. NE-SO.
	»	»	3. 4' 5" p. NE-SO.

Ottobre. — *Tromometro normale:* Osservazioni 180: moti orizzontali circolari 64; N-S 32; E-O 51; NO-SE 7; SO-NE 2; tremolio 1; niun moto 13.

Ortosismometro. — Osservazioni 122: moti verticali 23; orizzontali 29; misti verticali e oriz. 28; tremolii 3; niun moto 39.

Agitazioni del suolo: nei giorni 1, 2, 4, 6, 8, 16, 23: la maggiore fu il giorno 1.

Terremoti. — Giorno 20, alle ore 3. 50. 59 p. piccolissima scossa.

Novembre 1881. *Tromometro normale* — 148 osservazioni: 50 moti circolari; in direzione N-S, 25; E-O, 39; NE-SO 2; SE-NO, 13; niun movimento 19.

Agitazioni notevoli del suolo: il giorno 29 alle ore 10. 45 a.

Terremoti — 16 Novembre 5.25 a. t. m. di Roma, a Bologna scossa leggerissima SE-NO. Il puteometro ha dato tre cambiamenti di livello dell'acqua alle ore 4.45 ant. circa, alle 5.15 a. e alle 5.25 a. A S. Luca l'Isosismometro ha segnato la scossa delle 5.25 a. colla lunghezza massima del movimento di mm. 10.3 in direzione E-O, e mm. 10.2 NE-SO. Il 23 e il 24 a Bologna scosse leggerissime alle 2 p. — Il 25 a Bologna alle ore 3.25', 20" p. t. m. di Roma avvertito rombo sotterraneo: quindi subito dopo mediocre scossa suss. ondulatoria; dopo 2 o 3 secondi scossa ondulatoria. Tracce e movimenti in tutti gli istrumenti. La sbarra calamitata ha lasciato l'ancora; molti campanelli hanno suonato, oscillato lampade appese, mossi alcuni infissi, terrore in alcuni che uscirono dalle abitazioni. A S. Cristoforo di Ozzano la scossa fu avvertita per 3 o 4 secondi da N. a S. poi divenne sussultoria assai forte e terminò con moto lento dal N. al S.; le lampade oscillarono per alcuni minuti. A Casalecchio dei Conti di Castel s. Pietro, due scosse vicine una all'altra, la seconda fortissima sussultoria seguita da forte rombo proveniente dal S., le acque agitatissime: bestiame inquieto. A Ferrara il terremoto mosse le palle sul biliardo: un cavallo al trotto imbizzarri.

Dicembre 1881. *Tromometro normale*. — Osservazioni 187: moti circolari 99; in direzione N-S, 29; E-O, 47; NE-SO, 9; SE-NO 1; nessun movimento 2.

Notevoli agitazioni del suolo, nei giorni 9, 10, 12, 15, 16, 21, 22, 24 e 25.

Perturbazioni delle correnti elettriche telluriche — Nei giorni 2, 16, 17.

Terremoti — A Bologna il 4, dalle 7.22 alle 10.57 a.; il 16 alle 4.05 e alle 6.35 a.: il 18 alle 1.07 p. scosse leggerissime N-S: il 19 alle 10.47'. 05" p. leggerissima NE-SO; il 20, alle 12.02'. 15" a. e alle 10.42', 05" a.: il 21 alle 9.43'. 05" p. altre leggerissime scosse N-S. Il 23 a S. Cristoforo di Ozzano alle ore 7 t. m. di Roma brevissima scossa sussultoria; preceduta da altra scossa più lunga nella notte anteriore.

RIVISTE SISMICHE MENSILI

COMPILE DA M. S. DE ROSSI

Settembre 1881. — L'andamento sismico italiano di questo mese non fu molto tempestoso ma ebbe due massimi di molta importanza e ne fu bene accentuata la distribuzione topografica. Il massimo che lasciammo attivo nel 30-31 Agosto durò anche nel principio di Settembre di preferenza nel versante dell'Adriatico cioè Bologna, Ancona, Monte Baldo, Tossignano, Rimini con un'eco nei monti laziali a Rocca di Papa e i primi segnali della grande frana di Elm in Svizzera. Nei giorni 1 e 5 Settembre furono più numerosi ed intensi i movimenti i quali dall'1 al 3 furono anche notevoli nell'ordine microsismico.

All'avvicinarsi del plenilunio che cadde nell'8 ricomparvero le agitazioni del suolo microsismiche nel 7 e sismiche nell'8 e 9 additando la regione del prossimo massimo maggiore con piccola scossa a Foggia ed a Spoleto, i quali luoghi sogliono far eco alle scosse degli Abruzzi. Infatti il 10 avveniva poi il disastroso terremoto d'Orsogna e Castel Frentano che si estese lungo il versante Adriatico da Venezia a Vasto e toccò verso il Mediterraneo Napoli e Rocca di Papa.

Succede in Italia una calma sismica relativa continuando però alquanto agitazione microsismica fino al 12. L'attività delle oscillazioni del suolo si manifesta invece in Ungheria ed in Svizzera con forti terremoti nel 12 e nel 13.

Torna fra noi la vibrazione sismica ai 16 e 17 col massimo nel 18, 19 e 20. Ma questa volta si presenta in altra regione cioè sui vulcani di Viterbo con terremoti a Viterbo, Monte Fiascone, Cellene, Bagnorea, S. Michele. I vulcani laziali corrispondono a questi moti e ne continuano la manifestazione dopo il 17 e 18 anche dal 21 in poi. Intanto dal 21 al 24 scade il periodo decadico per la regione Svizzera ed Ungheria. Infatti nuovi terremoti avvengono a Ginevra, a Morges ed in Boemia.

Dopo ciò ai 25 già vediamo apparire un nuovo centro d'attività nella regione superiore del versante adriatico. Verona e Bologna si agitano, il lago di Garda emette vapori, il moto microsismico si fa generale in Italia ma specialmente è forte a

Bologna ed a Rimini. Tutto ciò dura fino ai 27; il 28 avviene l'altro fortissimo terremoto del mese in Cesena con caduta di fumaioli e lesioni ai fabbricati. I seguenti giorni 29 e 30 furono tutti agitatissimi in Cesena. A Bologna in quel tempo era adunato il congresso geologico: quindi gli scienziati italiani e stranieri che vi si trovavano seguirono con molto interesse nel ricco osservatorio del benemerito Conte Antonio Malvasia le fasi di quel periodo sismico localizzato in Romagna.

Tutto sommato il Settembre ebbe come i mesi antecedenti i soliti periodi ed i soliti massimi. Dall'1 al 5 la costa adriatica di Ancona e Romagna: dal 7 al 10 la stessa più a mezzodì nell'Abruzzo ad Orsogna e Chieti: al 12 e 14 nell'Ungheria e nella Svizzera: dal 17 al 20 nel Viterbese: dal 21 al 24 nuovamente in Svizzera ed in Boemia: dal 26 al 30 di nuovo in Romagna col centro in Cesena. Il Vesuvio ha mostrato le medesime fasi d'attività dandone massimi con molta regolarità subito dopo il massimo sismico. Così le lave abbondanti e le eruzioni di pietra si ebbero il 2, il 4, l'8 in coincidenza col plenilunio, il 15-16 e dal 21 al 23.

Ottobre 1881. — L'ottobre di quest'anno 1881 è trascorso relativamente calmo per i movimenti del suolo in Italia e per l'attività del Vesuvio. Lo Stromboli però che raramente accentua in forma visibile i suoi massimi, ne ha mostrato uno notevole. Nella prima decade qualche attività apparve sui monti laziali, rivelata dai sismografi e dal microfono. Alquanto agitata fu anche la stazione sismica di Verona, ed i moti microsismici generali nei primi due giorni del mese accompagnarono un piccolo massimo sismico sensibile a Teramo, Norcia e Bologna. Tutto ciò fu seguito da chiarore al Vesuvio nella sera del 3. Un secondo piccolo massimo in pari tempo sismico e microsismico tornò dal 7 al 9 coincidendone il principio col plenilunio avvenuto il 7. I terremoti toccarono nuovamente Norcia, ed anche Monte Cassino e Rocca di Papa.

Nella seconda decade i medesimi giorni primo e secondo, cioè 11 e 12 manifestarono un piccolo massimo che urtò sensibilmente Norcia e la Calabria da Orsogna a Foggia. In Italia null'altro avvenne, ma in Svizzera il 14 si ebbero rombi e ter-

remoti. Dopo ciò dal 15 al 17 divennero notevoli i moti microsismici generali nella penisola, piccole scosse avvenivano a Velletri ed a Berna nel 17 e lo Stromboli mostrava aumentata l'attività precludendo alla eruzione che vi avvenne nel giorno 18. Questo massimo diede appena una tregua nel 19 agitandosi però in quel giorno alquanto il Vesuvio, e tornò a riprendere vigore dal 20 al 23 battendo Bologna, Foggia, Monte Cassino, il Monte Baldo, Firenze e Zagabria alquanto fortemente. Il moto microsismico accompagnò tutto questo andamento, ma ebbe il massimo ai 21 in precedenza del maggior terremoto che fu quello di Zagabria. Anche il Vesuvio fece lo stesso ed ebbe chiarori stabili nella sera del 22.

Subentrò una calma notevole fino al 27, nel qual giorno ricomparvero terremoti a Zurigo, a Monte Fortino d'Ascoli, a Verona. Questi seguirono nel 28 in Ungheria, nel 29 a Fermo e Monte Fortino e nel 30-31 furono indizi di agitazione sismica in Roma e nell'Umbria a Spoleto. In questi ultimi due giorni anche il Vesuvio comparve attivo nei suoi chiarori. Questo vulcano giammai nel mese eruttò nè pietre nè lave.

Riassumendo i periodi della poca attività di questo mese, noi la vediamo concentrata nel primo e secondo giorno di ciascuna decade ed entrare talvolta nel 3° e nel 4° ai 14 cioè ed al 23. Vediamo pur costante l'altro massimo fra il 7° ed il 9° giorno, comparendo con questo ritmo anche l'eruzione del 18 allo Stromboli. Le regioni poi dove l'attività comparve furono di preferenza la Svizzera e la regione Ungarica e Croata, e presso di noi l'Umbria e la Calabria ed una volta il Lazio. Se alle isole di Lipari esistessero osservatorii di meteorologia endogena, forse sarebbe ivi apparso il vero massimo dell'attività endogena di questo mese.

Novembre 1881. — Nell'esaminare i massimi dell'attività endogena dell'ottobre, notammo essere alcuni di essi avvenuti nel primo e secondo giorno di ciascuna decade, ed entrare talvolta nel terzo e nel quarto. Anche nella prima decade di novembre, benchè l'attività fosse maggiore che nel mese antecedente e quasi continua, pure proseguì tale andamento. Difatti, il primo massimo sismico avvenne appunto nei primi due giorni,

con replicate sensibili scosse a Spoleto, Castelfrentano, con rumori incessanti a Maierano sul Monte Baldo e chiarori al Vesuvio. Il 3 non veniva segnalato da scossa veruna, ma l'attività sismica si rivelava in Roma con molte tracce nei sismografi, e al Vesuvio con chiarori stabili. Il 4 e 5 avvennero altre scosse a Spoleto ed a Verona, e ripresero i terremoti a farsi di nuovo sentire nella Svizzera, nella Carinzia, e nel giorno seguente in Dalmazia a Zagabria. Nei giorni 8 e 9 ripigliava il movimento a Zagabria e nella Svizzera: per manifestarsi poscia nel dì seguente ad Aquila negli Abruzzi e a Castelfrentano. Questo periodo, che comprende l'intera prima decade del mese, fu sempre accompagnato da numerose tracce sismografiche a Verona, Roma ed altrove, massime poi nel giorno 9, in cui l'attività sismica andava cessando nella Svizzera, e si concentrava nell'Italia meridionale. Ed ecco che anche in questa decade il massimo di attività si mostrò, come nel passato mese, specialmente nella Svizzera, e presso di noi nell'Umbria a Spoleto.

Seguono questo periodo giorni di calma relativa interrotta solo da spesse tracce di movimenti insensibili nei sismografi, da un'esplosione di gas in una miniera a Caltanissetta, da franamenti deplorabili a Castelfrentano. Nel 14 riprendono nella Svizzera forti scosse, che proseguono il 15 estendendosi a Trieste, a Verona e forse anche a Roma. La leggerissima attività vesuviana in questi giorni crebbe, e si fece quasi incessante; finchè nella notte del 16, preceduta da leggere scosse a Catanzaro, Verona, Losanna in ore diverse, giunse la vastissima e poco sensibile scossa delle 4 45 ant. circa, che fu constatata a Fiume, Milano, Reggio, Bologna, Fermo, Perugia, Rocca di Papa, Roma e Castellaneta. Questa scossa alla sua volta precedeva di poco l'altra estesissima avvenuta circa alle 5 30 ant., che comprese nella sua area gigantesca la Svizzera, la Dalmazia, e tutta intera la nostra Italia delle Alpi alle Calabrie, in ambedue i versanti Adriatico e Mediterraneo, comprese anche le sue isole di Sicilia, Lipari, Ischia. L'estensione, della quale pochi esempi si hanno, di un'area così grande scossa contemporaneamente, fece sì che dovunque la scossa non fu forte né si ebbero in verun luogo a deplorare danni. Nel me-

desimo giorno poi proseguirono qua e là altre lievi scosse per l'Italia e per la Svizzera, continuando nei giorni seguenti fino al 19, con altro massimo secondario nel 18, in cui fu scossa la Svizzera, la Prussia Renana, il Belgio, l'Olanda, e presso di noi il Piemonte, l'Umbria e gli Abruzzi.

Trascorso questo secondo periodo, massimo del mese, dopo un giorno di calma, l'attività si mostra di nuovo alle falde dell'Etna con eruzioni di fango a Paternò ed a Viterbo nel Bulicame, al Vesuvio con forti e frequenti boati, oltre l'aumento della leggera fase eruttiva dal 25 al 30. Riprendono i terremoti a farsi sentire nelle medesime regioni della Svizzera, delle Romagne, della Toscana, dell'Umbria, a Napoli e a Trieste; col massimo nel giorno 29 a Viterbo, Toscanella, Montefiascone, dove le scosse furono fortissime.

Anche l'Etna in questo ultimo periodo diè indizi di accresciuta attività. È da notare che l'ultimo massimo del 28-29, più degli altri del mese rientra nelle solite date del 7-9. Si osservi però che, con leggero spostamento, le distanze degli altri massimi anche in questo mese si sono mantenute uguali ai mesi antecedenti.

Dicembre 1881. — L'ultimo massimo dell'attività endogena notato nel novembre avvenne ai 29. È da notare che in sul finire di quel mese manifestossi un leggero ma assai continuo periodo di scuotimenti in due punti lontani dalla regione centrale d'Italia, cioè a Latera presso il cratere del lago di Bolsena nel sistema Cimino, ed a Velletri noto cratere del sistema laziale. Nel primo di questi luoghi i tremiti erano avvertiti, ma non essendovi osservatorio, vi fu chi volle vederli per mezzo di una bussola che spessissimo oscillava. In Velletri dove mai scossa veruna fu avvertita, nell'osservatorio il Galli per mezzo d'un sismografo di sua invenzione poté notare e vedere qualche centinaio di scosse di suolo dal fine di novembre a quasi tutto il gennaio. Intanto nei primi di dicembre erasi rianimata l'eruzione di fango a Paternò sull'Etna, erasi pure accresciuto il gettito di pietre e di lava al Vesuvio, ed eravi calma sismica, per quanto sappiamo, in Italia. Giunti però alla solita data del 4 o 5 non solo in Velletri aumentò di molto il numero delle scossette,

ma eziandio ve ne furono a Bologna: si fecero numerose le tracce sismografiche in Verona e vari terremoti urtarono l'Umbria a M. Martano, e la Svizzera. Torna la calma generale tranne che a Velletri. Ma presto venne il giorno 9, nel quale non molte scosse ma molti indizi di attività si manifestarono. Un terremoto a Neuchatel, fraua a Castelfrentano, scoppio di *grisou* a Corhuel, attività nel Vesuvio. Nei successivi giorni 10-11 appassisce il vero massimo sismico nelle solite regioni di Velletri, di Verona e della Svizzera con terremoto anche a Corleone in Sicilia. Tale attività però diminuisce prima di raggiungere un nuovo massimo ai 14 e 15 con terremoti, oltre che nei soliti luoghi, eccetto la Svizzera, a Foggia, Macerata, Melfi, Vesuvio. In questo vulcano continuarono le lave con una certa abbondanza. Nel giorno 16 avvengono tre piccole scosse a Bologna ed in generale si fa notare il moto microsismico esteso che precede una scossa del Veronese e due estesissime in Svizzera nel 17. A Velletri si ha un piccolo riposo che cessa nel 18 e diviene massimo nel 19 e 20 unitamente al Veronese, ed a Bologna. Tutto ciò è seguito nel 21 da una relativa calma sismica e da una forte emissione di lava nel Vesuvio. Ai 22 tornano terremoti, frane e scoppi di *grisou* in Svizzera ed in Italia, crescono nel 23 e toccano il massimo nel 24, 25 e 26 sempre nei medesimi luoghi, specialmente in Svizzera, in Velletri e negli Abruzzi. Si può dire che il massimo non cede nei successivi giorni, ma aumenta, perchè nel 27 e 28 unitamente a parecchi terremoti anche l'Etna ed il Vesuvio danno segni di inquietudine. Ma nel continuato massimo si distingue poi il 29, nel qual giorno un estesissimo ed insensibile terremoto urtò più di mezza Italia, provenendo io credo dall'Asia minore dove ne avvenne uno fortissimo. In questo giorno 29 vi furono scosse anche nella Galizia orientale, e l'Etna spiegò una decisa eruzione ed il Vesuvio diede continuamente pioggia di cenere. L'eruzione dell'Etna continuò nel 30 e 31, ed i terremoti in Velletri ed in Svizzera.

In questo mese massimi sismici verso il 4 e 9 d'ogni decade, ed inoltre la loro connessione coi fenomeni eruttivi dei vulcani si è resa d'una evidenza assolutamente straordinaria. Segue il quadro microsismico che d'ora innanzi sarà sempre congiunto alla rivista.

M. S. DE ROSSI.

1881 DICEMBRE Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N.d'Os.
Bologna.....	1.16	1.12	1.55	0.75	0.81	0.81	1.24	1.61	2.79	3.79	1.56	60
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.91	0.67	0.51	0.68	0.24	0.91	0.81	0.93	0.65	3.00	0.92	96
Firenze t. n.....	1.13	0.65	0.61	0.98	0.80	0.83	2.24	1.28	2.52	2.30	1.33	96
Livorno.....	—	—	—	0.00	0.00	1.44	3.37	1.92	3.13	7.95	2.54	14
Fermo.....	0.77	0.51	3.07	1.54	0.73	0.77	1.12	1.07	4.78	1.92	1.62	14
M. Fortino.....	0.95	1.43	0.47	1.43	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00	1.43	0.61	25
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0.74	0.26	0.00	0.17	0.25	0.13	0.45	1.58	0.26	1.21	0.50	33
Roma.....	1.07	0.61	0.24	0.34	0.61	0.56	0.77	1.15	0.86	1.60	0.77	98
Rocca di Papa.....	—	—	—	1.68	0.84	0.56	1.40	3.37	2.52	0.00	1.48	17
Velletri.....	0.95	0.74	0.54	0.68	0.76	0.61	1.24	0.79	0.82	3.43	1.15	343
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	1.57	0.17	35
Foggia.....	0.25	0.04	0.12	0.77	1.12	0.04	0.34	2.10	1.33	1.29	0.73	46
Corleone.....	1.05	0.85	0.85	0.85	2.00	1.22	0.85	1.08	1.22	2.00	1.25	40
Med. gen. diurna	0.87	0.62	0.72	0.75	0.64	0.60	1.10	1.29	1.60	2.42	1.06	911
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Bologna.....	0.04	2.40	1.49	2.12	3.16	2.99	1.12	1.70	0.19	1.43	1.92	60
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	5.94	2.15	0.57	1.54	1.89	1.89	0.61	0.81	2.39	1.13	1.87	89
Firenze t. n.....	3.19	2.52	2.39	2.63	1.09	1.35	1.26	1.00	2.09	1.89	1.93	89
Livorno.....	8.43	4.82	2.16	3.61	7.95	1.68	3.85	5.06	5.78	6.04	5.02	20
Fermo.....	1.81	1.92	0.71	2.31	7.31	—	1.15	0.28	0.70	1.92	2.01	20
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	0.47	1.43	0.47	0.71	0.00	0.95	3.53	0.75	26
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	4.93	1.75	1.31	0.52	2.64	2.29	0.00	0.17	0.92	1.32	1.58	26
Roma.....	3.10	2.26	0.96	1.55	0.21	3.33	0.92	0.29	3.16	0.91	1.66	95
Rocca di Papa.....	1.68	2.10	1.26	0.00	0.00	2.52	3.37	1.68	0.00	1.26	1.38	22
Velletri.....	5.31	2.83	1.53	1.58	3.28	4.43	0.63	0.44	1.73	0.93	2.27	343
Ceccano.....	2.63	0.21	0.54	0.35	1.09	1.46	0.00	0.00	0.17	0.00	0.64	42
Foggia.....	2.70	1.84	1.45	1.29	2.27	1.37	1.33	0.34	0.73	1.29	1.45	46
Corleone.....	2.35	1.45	1.45	2.70	2.17	2.53	1.45	1.63	1.08	0.74	1.75	40
Med. gen. diurna	3.38	2.01	1.21	1.59	2.65	2.19	1.26	1.03	1.55	1.79	1.86	912
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Bologna.....	2.93	1.61	2.55	3.53	2.99	1.92	2.12	1.30	1.18	0.75	0.81	66
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	3.63	1.38	2.05	1.83	3.00	2.59	1.24	0.75	0.32	0.04	1.86	99
Firenze t. n.....	2.98	1.48	2.11	2.84	2.65	2.11	0.76	0.72	0.65	0.24	0.85	99
Livorno.....	2.41	5.54	4.09	8.91	8.77	3.85	5.06	1.06	0.33	0.09	0.48	22
Fermo.....	0.78	0.73	2.69	3.27	4.42	8.85	4.23	0.73	0.64	0.12	0.57	30
M. Fortino.....	0.00	0.00	1.43	—	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	24
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	2.28	1.05	3.52	2.11	2.81	4.55	0.53	0.00	0.00	0.00	2.11	30
Roma.....	1.66	0.63	2.36	3.95	2.58	4.23	1.48	0.45	1.21	0.22	0.68	110
Rocca di Papa.....	0.56	3.96	1.47	0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	—	—	—	22
Velletri.....	1.84	1.52	2.83	6.19	4.94	7.75	3.10	0.49	0.84	0.37	0.42	349
Ceccano.....	0.65	0.17	0.87	0.44	1.75	4.39	2.04	0.00	0.00	0.00	0.00	93
Foggia.....	1.41	0.94	1.66	3.25	3.08	1.58	2.10	1.93	0.26	0.12	0.12	47
Corleone.....	0.36	0.36	0.36	0.54	1.08	0.85	2.00	2.00	0.74	1.65	1.08	44
Med. gen. diurna	1.80	1.49	2.15	3.07	3.09	2.89	1.89	0.76	0.51	0.30	0.70	987

BIBLIOGRAFIA

MERCALLI Prof. GIUSEPPE. — *Natura delle eruzioni dello Stromboli ed in generale dell'attività sismo-vulcanica nelle Eolie.* — Atti della Società Italiana di scienze naturali Anno XXIV Milano 1881.

Questo lavoro del Mercalli è un campione di monografia storico-fisica quale sarebbe assai desiderabile veder compilata per ciascun luogo avente una qualsiasi manifestazione di attività endogena. L'A. tesse la storia di tutti i fenomeni sismo-vulcanici delle Eolie, schiera in bell'ordine tutte le osservazioni di fatto ed i giudizi degli scienziati d'ogni tempo che scrissero sui vulcani di quel gruppo, discute sopra tutto l'ipotesi formolata dal Mallet sulla conformazione e sulla causa fisico-meccanica del regime eruttivo dello Stromboli e ne deduce la niuna diversità essenziale fra questo egli altri vulcani attivi. Trova nell'altezza della bocca una probabile ragione della continuità delle piccole eruzioni Stromboliane e vede una connessione di fenomeni non una comunicazione di materie eruttive fra quel gruppo Eolico ed i vicini centri sismici e vulcanici dell'Italia meridionale. Auguriamoci che l'esempio del Mercalli sia imitato da altri e che lo stesso geologo intraprenda simili monografie storico-fisiche per altri luoghi dell'Italia tanto ricca di salse, vulcanetti, mofete, petroli e centri sismici.

M. S. DE ROSSI.

FOREL M. F. A. — *Les tremblements de terre étudiés par la commission sismologique Suisse de Novembre 1879 à fin décembre 1880.* — *Archives des Sciences physiques et naturelles.* — Novembre 1881 (Fr. period. T. VI p. 461).

È una diligente statistica dei terremoti avvenuti in Svizzera entro un anno. Sono 11 periodi sismici in totale 69 scosse. Talvolta coteste scosse urtarono vasti territori come p. e. il 30 dicembre tremò una zona di 300 Kilom. in lungo e 150 in largo. L'A. per ciascuna volta procura determinare l'estensione, il centro, la forza e la celerità di propagazione delle onde sismiche. Questa celerità gli risulta di 400 Kilom. a secondo, ma non è definitiva per mancanza di precisione e di accordo degli

orologi, per i quali L'A. fa voti che sia presto applicata in grande la trasmissione elettrica dell'ora.

Assai mi duole che la mancanza di spazio mi impedisca di maggiormente addentrarmi nell'analisi di questo pregevole lavoro che perciò raccomando alla attenzione degli studiosi.

M. S. DE ROSSI.

GUISCARDI G. — *Il terremoto di Casamicciola del 4 Marzo 1881. Relazione della Commissione inviata sul luogo composta dai Prof. E. Semmola, F. Schiavoni, S. Zinno, G. Guiscardi Relatore* — Napoli 21 Agosto 1881. Con carta topografica.

È una semplice ed esatta relazione dei fatti verificati nei danni alle fabbriche esponendovi l'opinione che il terremoto avvenisse per forza vulcanica e per espansione di gas.

TEDESCHI D'ERCOLE. — *L'état actuel du mont Etna et la vallée del Bove.* — V. *Nature* 23 Luglio 1881 pag. 116.

È un piccolo articolo corredato di una pianta e d'una veduta dell'Etna.

PAONI BENIAMINO e ZINNO SILVESTRO. — *Casamicciola.* — V. Rivista della Assoc. nazionale italiana degli scienziati letterati ed artisti Anno V Fasc. 3° e 4°. Napoli 1881.

Il Paoni descrive la topografia dell'Isola d'Ischia e specialmente le sorgenti termo-minerali intorno alle quali nota che storicamente sembra dimostrabile non essere state giammai alterate dai fenomeni vulcanici del luogo.

Il Zinno poi analizza i fatti del terremoto del 4 Marzo 1881 ne constata la niuna alterazione subita dalle sorgenti termo-minerali lo che la storia e l'esperienza insegna avvenire assai facilmente ad occasione delle scosse di suolo. Esamina le opinioni diverse emesse sulla causa del fenomeno e finisce col rimanere incerto sulla natura di esso. Prende però occasione da questo argomento per raccomandare assai lo studio delle variazioni di temperatura delle acque termo-minerali proposto da me nell'opera *Meteorologia endogena*.

M. S. DE ROSSI.

LUCIANI TOMMASO — *Movimenti litorali nella provincia di Venezia.* Bull. della soc. Geog. Ital. Agosto 1881.

Ricorderanno i lettori la circolare diramata dal Prof. Gu-

stavo Uzielli per mezzo della Direzione generale degli scavi onde raccogliere documenti ed osservazioni sulle oscillazioni del suolo in Italia. Nel nostro Bullettino del Vulcanismo italiano fu pure pubblicata quella circolare e vi furono pure messi in luce alcuni dati relativi all'argomento (1).

Il lavoro del Luciani è una risposta alla circolare predetta per ciò che riguarda la regione del litorale Veneto. Vi è una chiara e diligente esposizione dei dati e del loro relativo valore. Vi sono esposte le fonti bibliografiche alle quali potrebbonsi attingere anche altre notizie e conclude sui fatti esposti che il suolo veneto si deprime e che se ne può ora valutare l'abbassamento di circa due metri, corrispondenti forse *a poco più di un decimetro per ogni secolo*.

M. S. D. R.

TERRIGI dott. GUGLIELMO. — *Le formazioni vulcaniche del bacino romano considerate nella loro fisica costituzione e giacitura.* — Atti della R. Acc. dei Lincei Anno CCLXXVIII (1880-81 con tre tavole cromolitografiche.)

L'A. profittando di opportune circostanze di scavi e tagli sceglie parecchie località del suburbio nelle quali descrive ed esamina accuratamente tutta la serie degli strati dalla superficie fino al punto più basso che gli è riuscito accessibile. Correda ciascuna sezione di riflessioni scientifiche, le quali poi tutte riassume in un paragrafo di conclusioni.

Il primo punto è il colle sul quale è stato costruito il forte Trojani nell'alto del Monte Verde alla destra del Tevere a 75,25 in sul livello del mare. Ivi oltre ad un taglio fu scavato un pozzo fino alla profondità in circa di m. 30 per attingere acqua. Il livello di questa apparve a m. 48,18 sul mare. Ivi il Terrigi riconobbe negli strati argillosi e sabbiosi una fauna a foraminiferi litorale marina. I successivi strati di argille, sabbie più o meno grosse sono prive di fossili e l'A. gli ascrive a dune litorali: segue uno statarello di caolino sulla cui origine propone con riserva alcune ipotesi e dopo parecchi strati d'altre sabbie gialle che l'autore stima d'origine alluvionale

(1) Bull. del Vulc. It. Anno VII pag. 108 e 130.

quaternaria, compariva a m. 67 sul mare odierno il principio delle stratificazioni tufacee vulcaniche.

Il Terrigi le descrive ed esamina ad una ad una e le trova a base feldespatica ed in forma di fanghi e di ceneri disgregate. Rinviene in taluna di esse impronte e frustoli di vegetali. Esaminando poi la giacitura e le forme degli strati manifestanti a suo parere valli d'erosione ed altri caratteri che concordano con la struttura degli strati stessi, conclude che essi ricordano una provenienza da eruzioni di vulcani atmosferici. La medesima conclusione il Terrigi avvalora con l'esame d'un altro punto ivi presso cioè alla vigna de' cinque Camini.

Il secondo luogo minutamente descritto è parimenti sulla destra del Tevere a Tor di Quinto sullo sbocco del Cremera contrada appellata Punta dei Nasoni. Qui il piano della campagna è a 62 m. sul mare. Il Terrigi ivi osserva che il vasto strato di tufo a pomici nerastre riposa sopra strati di ghiaje evidentemente alluvionali fra le quali egli rinvenne diatomee di acqua dolce. Cotesti depositi di acqua dolce riposano alla loro volta sopra altri banchi di tufo vulcanico stratificato con intervento dell'acqua. Da questa seconda sezione il Terrigi deduce che il tufo vulcanico nerastro superiore ebbe origine da eruzione locale posteriore alla deposizione degli strati quaternari alluvionali e che i tufi inferiori alle ghiaje furono il prodotto di azioni vulcaniche più antiche avvenute forse in seno alle acque sempre però dolci e giammai marine.

In terzo luogo l'A. esamina parecchi punti della regione, sulla quale corre la via Prenestina fino al noto cratere Gabino del sistema laziale. Senza seguire il nostro autore nei particolari descrittivi, diremo che egli ponendo il principio che le pozzolane debbono essersi deposte in piena atmosfera, e trovando mai sempre dette pozzolane al disotto delle altre stratificazioni vulcaniche; conchiude che anche in questa regione i depositi vulcanici si manifestano di origine atmosferica.

Un quarto esame viene poi fissato sulla via Tiburtina sotto il Campo Verano presso il Portonaccio. Anche qui l'A. osserva che nel punto ove fu fatto un cavo per un muro di cinta a 21 m. sul livello del mare, apparve uno strato d'argilla alluvionale

sopra il quale riposavano in serie tutti gli strati dei tufi vulcanici.

Un quinto esame l'A. istituisce al Ponte Mammolo sull'A-niene a m. 42 sul mare ed altri luoghi circonvicini. Ivi osserva che le masse dei tufi senza traccia di sedimentazione ma invece con indizi di screpolature per restringimento accusano una provenienza da bocche eruttive vicine, quali possono essere quelle dei monti laziali.

Un sesto studio di molta importanza nel concetto dell'Autore questi svolge nelle formazioni vulcaniche presso S. Agnese al sito appellato la sedia del Diavolo. Quivi sopra un terreno alluvionale contenente ossa di pachidermi quaternari, si estende un copioso banco di tufa litoide del quale l'A. dà i disegni che manifestano nel olivaggio una struttura prismatica. Oltre a ciò riconosce nelle rocce e nei fossili stati a contatto del detto tufo le tracce di alterazione per elevata temperatura. Al disopra di cotesto tufo tornano gli strati alluvionali. Con tutto ciò il Terrigi convalida viepiù la sua tesi ed ascrive a prossime bocche ignivome e subaeree l'origine di coteste formazioni vulcaniche presso S. Agnese.

Da ultimo l'A. pone a suggello l'esame d'una sezione presso il ponte Salario dove la presenza di prodotti vulcanici fra i depositi alluvionali, conferma che l'attività vulcanica si protrasse diminuendo fino al cessare delle alluvioni.

Nel paragrafo finale poi riassume tutti gli esposti dati e le sue riflessioni stabilendo che secondo i suoi studi le formazioni vulcaniche del nostro suolo, nè provengono dai vulcani Cimini nè sono sottomarini, ma hanno avuto origine da vulcani subaerei e da bocche locali nella campagna medesima.

M. S. DE ROSSI.

KLITSCHÉ de la GRANGE. — (Adolfo). *Le trachiti della Tolfa e le formazioni alluminifere.* — Roma 1881.

L'A. descrive sommariamente l'orografia e la distribuzione generale delle rocce dei monti di Tolfa, ne espone le diverse opinioni dei geologi relative all'età, volendoli il Ponzi eoceniche, ed il Bosniaski cretacee. Esaminato lo stato di tali rocce, la loro triturazione e sollevamenti non che l'odierna manifesta-

zione dell'attività endogena, stabilisce che non solo le trachiti ma si bene molti altri prodotti locali sono il risultato di potentissime azioni idrochimiche con l'intervento di potentissime emanazioni di gas endogeni.

M. S. DE ROSSI.

TARAMELLI TORQUATO. — *Di alcuni scoscendimenti postglaciali sulle Alpi meridionali.* — Nota letta al R. Ist. Lombardo nell'adunanza del 10 Febbraio 1881.

È opinione dell'A. che lo studio degli scoscendimenti debba formare un soggetto speciale nelle indagini geologiche e che i numerosi esempi di essi nelle Alpi, massime del Veneto, rivelino quasi un periodo preistorico, nel quale le suddette frane erano conseguenza di frequenti convulsioni sismiche rappresentanti una fase speciale dell'assestamento del nostro continente italiano. A questo studio perciò osserva l'A. può apportare qualche luce anche l'odierna analisi sistematica delle agitazioni del suolo.

TARAMELLI TORQUATO. — *Della Salsa Querzola nella provincia di Reggio.* — Comunicazione letta al R. Istituto Lombardo nell'adunanza del 21 Luglio 1881. Rendiconti Serie II Vol. XIV. Fasc. XIV.

L'A. unitamente al Prof. Alfredo Iona ed al Prof. Bombicci visitò la Salsa ai 17 Luglio e vi trovò i residui della eruzione riferita sopra nella Corrispondenza. L'A. dopo descritto lo stato della Salsa ne constata le relazioni con gli strati delle argille scagliose, e nota come queste Salse appenniniche stiano in un area situata fra le due regioni vulcaniche terziarie del Veneto e della Toscana, mentre gli sembrano oscure e dubbie le relazioni loro colle serpentine ed altre rocce ofiolitiche aventi aree di massimo sviluppo non coincidenti con la massima attività delle salse. L'acqua, la qualità delle argille, la ricchezza di ossidi, di idrocarburi e di solfuri possono secondo l'A. favorire l'esistenza delle salse, ma egli opina che vi debbano prevalere i rapporti colle fratture vulcaniche.

M. S. DE ROSSI.

DE STEFANI CARLO. — *Le acque termali di Pieve Fosciana.* — Pisa 1881.

Per questo lavoro è da ripetere ciò che si è detto dell'altro del Mercalli sulle Isole Lipari, essere cioè un eccellente

esempio di monografia storico fisica sulle fasi d'una speciale manifestazione d'attività interna. Il de Stefani ricerca l'istoria di ciascuna delle polle termo-minerali di Pieve Fosciana, ne ritrova le fasi di massimo e di minimo, ed anche le comparse e le scomparse delle sorgive. Ne studia i fatti locali ed accidentali, e propone i mezzi per allontanare le cause disturbatrici dell'andamento naturale della sorgente. La quale secondo il suo avviso circola sotterra fra l'eocene ed il pliocene traendo da questo i fanghi, le sabbie, le ligniti che trasporta alla superficie lasciando inoltre vuoti interni che producono ivi frequentemente le note fenditure nel suolo e perfino nei fabbricati. Vorrebbe vedere largamente imitato questo esempio del de Stefani.

M. S. DE ROSSI.

SEMMOLA EUGENIO. — *Sulle emanazioni aeriformi delle fumarole collocate a diversa distanza dall'attuale bocca d'eruzione del Vesuvio.* — Lettera al Prof. Palmieri. Presid. dell'Acc. R. di scienze fisiche e matematiche di Napoli Fasc. 8°-9° 1878.

Vi è constatata una diversità nella quantità dell'acido carbonico in diverse escursioni.

SEMMOLA Prof. EUGENIO. — *Studi preliminari sulla temperatura delle acque del golfo di Napoli.* — Atti del R. Istit. d'Incoraggiamento Vol. XVI serie 2ª Napoli 1879.

L'A. giunge a questa conclusione che dichiara provvisoria a cagione del provenire da un solo giro sperimentale del golfo. L'acqua del golfo dopo i 40 m. di profondità ha temperatura più bassa nel lato occidentale che nell'orientale del golfo.

DE CORTAZAR D. — *El Hundimiento de Puigcerçòs en 13 de Enero de 1881.*

L'A. descrive e discute i fatti di questo scoscendimento che fu contemporaneo a terremoto ed accompagnato da odore sulfureo nell'atmosfera durato parecchi giorni dipoi. Espone le opinioni di altri che hanno scritto su quell'avvenimento, ne ricorda i simili accaduti nello stesso luogo ai 3 Maggio 1857 e 16 Agosto 1863. Conclude fondandosi anche sugli odierni nostri studi sismici italiani che il fenomeno fu cagionato da un vero massimo d'attività endogena fomentata da precedenti copiose piogge.

Annotazione. — È opportuno notare che il fenomeno del 13 Gennaio 1881 in Spagna era stato preceduto in Roma da uno straordinarissimo periodo di romori nel microfono-sismico nel giorno 12 ed univasi ad una forte tempesta sismica italiana. Nel giorno 13 cioè nelle ore notturne matutine dalle 4 alle 6 ant. e nel pomeriggio dalle 6 alla mezzanotte i sismografi registratori segnarono un quasi continuo oscillare del suolo.

Nelle due date poi di altri franamenti ricordati dall'A. è notevole che furono assai simili le condizioni generali dell'attività endogena in ambedue i casi. Il fatto del 3 Maggio 1857 era seguito immediatamente nel giorno 4 da un forte terremoto a Graechen in Svizzera e da ripresa d'attività del Vesuvio e pochi giorni dopo da altri terremoti a Graechen ed in Grecia. Ai 16 Agosto 1863 poi avvenivano quasi i medesimi fenomeni perchè il terremoto a Graechen urtava con violenza nel giorno innanzi 15, ed in Grecia scosse con rovine accadevano lo stesso giorno 16 e pochi giorni dopo comparivano i terremoti in Italia a Cosenza, Palmi, Gerace in Algeria e nei Pirenei. Insomma in tutti i tre casi le frane di Puigcercos fecero parte di tre massimi di attività endogena delle terre adiacenti a quasi tutto il bacino del Mediterraneo. Veggasi in questo fatto ripetuto tre volte quanta importanza avrà la organizzazione di osservazioni continue e studi comparativi in tutta la regione bagnata dal Mediterraneo.

M. S. DE ROSSI.

DEWALQUE M. S. — *Proposition relativement a l'Observation des tremblements de terre. Sur le tremblement de terre de 18 Novembre 1881.* Ann. de la Soc. Géol. de Belg. t. IX Bull. Janvier 1882.

L'A. ad occasione del terremoto del 18 Novembre 1881 propone alla Società Geologica di ripetere al governo la raccomandazione già fatta altre volte acciò negli uffici telegrafici siano meglio regolati gli orologi e siano prescritti segnali ed osservazioni scientifiche nei casi di terremoto. In questa guisa si potrebbero dall'osservatorio centrale di Bruxelles raccogliere dati opportuni per analizzare questo interessante e sconosciuto fenomeno. La società unanimemente delibera che si facciano gli uffici proposti al governo.

Dopo ciò l'A. svolge i dati raccolti sul fenomeno sismico

avvenuto intorno alle 11, 10 pom. del 18 Novembre scuotendo il suolo della Prussia renana e del Belgio, dai quali desume appena approssimativamente l'ora suddetta del fatto e la evidente dimostrazione dell'interesse che avrebbero le osservazioni accurate se si potessero ottenere intorno alle direzioni, provenienze, intensità ed altro delle onde sismiche.

GRABLOVITZ GIULIO. — *Sulla frequenza dei terremoti in Italia in relazione all'angolo orario della luna nel periodo 1873-78.* — Bull. dell'Assoc. Met. Ital. 1881 n. VII-VIII).

Se ne dà un completo riassunto nel primo articolo di questo fascicolo.

FUCHS CARLO. — *Vulcani e terremoti.* — Biblioteca internazionale scientifica T. XXVII. Milano Fratelli Dumolard 1881.

E la versione italiana della già ben nota opera del Fuchs tradotta già da qualche anno in francese. Di essa si ragiona nel T. I. lib. 2° della *Meteorologia endogena* L'opera è pregevolissima ma fu scritta dall'autore prima che sorgessero i nuovi studi italiani sulla attività interna della terra.

Tremblement de Terre a Chio. V. *Nature* 14 Genn. 1882 (nella copertina art. estratto dal Giorn. l'*Exploration*).

È una descrizione punto scientifica dei disastri e delle rovine di Scio visitate teste da francesi viaggiatori.

VERRI A. — *I vulcani cimini.* — Dalle Memorie della R. Accad. de' Lincei Roma 1880.

È una descrizione geologica della regione vulcanica annessa al Monte Cimino. Una accurata rivista di questo lavoro leggesi nel Boll. del R. Comit. Geologico 1880 n. 12.

PONZI Prof. G. — *Sui lavori del Tevere e sulle variate condizioni del suolo romano.* — Nota letta alla R. Acc. de' Lincei nella seduta 6 Giugno 1880.

Vi è trattato e dimostrato l'importante fenomeno del lento sollevamento del suolo romano.

QUADRI SINOTTICI E CRONOLOGICI DEI FENOMENI ENDOGENI ITALIANI

COL CONFRONTO DI ALCUNI ALTRI FENOMENI

compilati da M. S. De Rossi

ANNO 1880

GENNAIO

- Vesuvio, continua periodo erut.
Etna, abbondante fumo dal cratere centrale: di tanto in tanto proiezioni di cenere intorno al cono esterno.
Paternò, eruzione di fango intermittente.
Malcesine e dintorni, leggerissime scosse ad intervalli e tremolito nel suolo: leggerissimi rumoreggiamenti.
Tra il giorno 1 e il 9, Ferentino, due scosse, una alle 5.45 a. l'altra alle 11 circa.
1. 1.15 a. o poco dopo, Ascoli, leggera scossa.
2.48 a. Aquila, cupo rombo e mediocre scos. ondul. da SSE.
4 a. circa, Ascoli, leggera scos. Vesuvio, chiarori stabili.
Luce zod. Velletri
 2. 8.34 a. Velletri, leggerissima, ondulatoria da S.
Luce zod. Velletri, Bra.
Vesuvio, chiarori ad intervalli.
 3. 10 a. circa, Ferentino, scossa.
Sera, Vesuvio, lava fuori del cratere: chiarori stabili.
Luce zod. Bra, Velletri.
 4. 3.30 a. circa, Narni, leggeris. sc.
5.30 a. Narni, sensibile scossa.
8.27 p. Velletri, leggerissima, da SSW.
Luce zod. Bra, Velletri.
 5. Narni, Montefortino, tremiti.
 - Luce zod. Bra, Velletri.**
 6. 10.30-11 a. Velletri, leggerissima scossa ondul. da S.
11.49 a. Velletri, leggerissima ondul. da SW.
3.09 30" p. Velletri, leggerissima ondul. da S-SE.
Narni, tremiti.
Luce zod. Bra, Velletri.
 7. 4.30 a. Coira (Svizzera) forte scos.
8.57 a. Velletri leggerissima ondulatoria da S.
5.35 p. Ascoli Piceno, sensibile scossa.
11.05 p. Ascoli Piceno leg. sc.
Sera, Vesuvio, chiarori stabili.
Luce zod. Bra, Velletri.
 8. 2.52 a. Ferentino, leggera scos.
6.45 p. Ferentino, leggera scos. Sera, Vesuvio, chiarori ad interv.
Luce zod. Bra, Velletri.
 9. Sera, Vesuvio, chiarori pronunziati stabili.
Luce zod. Bra, Velletri.
 10. 6 a. Narni tremito.
Sera, Vesuvio, lava fuori del crat.
Luce zod. Bra, Velletri.
 11. Mezzanotte circa. Norcia, leggera scossa ondul. NE-SW.
Narni, tremito.
Sera, Vesuvio, deboli chiarori,
Luce zod. Bra, Velletri, Mondovi, Massa Marittima.
 12. 7.55 a. Roma, debole. sussultor. Montefortino, tremiti.

12. Vesuvio, lava dalla parte di Ottaiano.
13. 9.30 a. Roma, debole scossa.
3.30 p. Vesuvio, altra corrente di lava.
6.30 p. Narni, leggera scossa. Montefortino, tremito.
Luce zed. Bra, Velletri, Mondovì.
14. Vesuvio, lava quasi spenta.
15. Montecchio Maggiore (Vicenza) scossa sussult.
Sera, Vesuvio, deboli chiarori. Luce zed. Mondovì.
16. 3.00 p. Vesuvio, qualche boato.
9.00 p. Vesuvio, chiarori stabili, e getti di pietre.
17. Sera, Vesuvio, chiar. ad interv.
19. Sera, Vesuvio, chiarori stabili.
- 19-20. Notte, Vasto, leggera scossa.
20. 9.38 a. Montefortino leggerissima. Sera, Vesuvio, chiar. ad interv.
21. Sera, Vesuvio, chiar. ad interv.
22. 10.40 a. Roma, leggera scossa. Narni, leggerissima.
Sera, Vesuvio, chiar. ad interv.
23. Sera, Vesuvio, chiar. ad interv.
24. Notte, Roma, leggerissima. Mattina, Narni, leggerissima. Sera, Vesuvio, chiarori stabili.
25. Notte, Narni leggerissima. Sera, Vesuvio, chiar. quasi stab.
26. 5.30 p. Ferrara di M. Baldo, sensibile scos. ripetuta dopo breve intervallo.
6.00 p. Collio, Brescia, leg. scos. Sera, Vesuvio, chiar. ad interv.
27. 9.00 p. Piccolo S. Bernardo, leggera scossa.
9.10 p. Piccolo S. Bernardo, forte scossa.
28. 8.05 p. Roma, debole scossa.
29. Sera, Vesuvio, chiar. ad interv.
30. Paternò (Etna) continua eruzione di fango.
4.40 p. Vesuvio, due piccole correnti di lava.
31. Sion (Vallese) forte scossa.
9.20 a. Roma, leggerissima. Luce zed. Bra.

FEBBRAIO

- Paternò, eruzione di fango sempre attiva: Etna, abbondanti vapori dal cratere centrale.
1. 9.00 a. Vesuvio, odore di acido solforoso.
4.30 p. Vesuvio, sei piccole correnti di lava.
Luce zed. Belluno, Bra.
 2. Mezzanotte, Dronero, leggera.
3.40 a. Dronero, leggera.
Sera, Vesuvio, chiar. ad interv.
Luce zed. Belluno, Bra, Velletri.
 3. 7.40 a. Palazzuolo di Romagna, leggera ondul.
7.45 a. Loiano, scossa molto forte sus. e ondul. con rombo 6 a 7": Guzzano due scosse la prima leggera, la seconda sensibile: Roma, leggera.
 - 7.50 a. Firenze, ondul. leggera N-S, 4" circa: Urbino forte N-S.
 - 7.50'.31" a. Bologna, sensibile ondul. E-W. 5".
 - 7.58. a. S. Godenzio, leg. scos., perturbazione elettrica.
 - 8.00 a. Alessandria, leggera scos. SE-NW.
 - 12.00 m. Vesuvio, spessi boati.
 - 2.26 p. Roma, leggera sussult.
 - 2.42 p. Roma, debole NW-SE.
 - 5.51'. 40" p. Bologna leggerissima N-S.
 - 6.14'.47" p. Bologna, leggerissima E-w

3. 7.00 p. Guzzano, leggera ondul. con rombo.
8.15 p. Roma, leggeris. scossa.
11.30 p. Montefortino, due scosse mediocri.
Sera, Vesuvio, chiarori stabili.
Luce zed. Belluno, Bra, Velletri.
4. 11.30 p. Norcia, leggera ondul. NE-SO.
11.45 p. Norcia, leggera ondul. NE-SO.
Norcia, altre quattro scosse.
Sera, Vesuvio, chiarori stabili.
Luce zed. Belluno, Bra, Velletri.
5. 9.00 a. Norcia, leggera ondulat. NE-SO.
Vesuvio, spessi boati.
9.00 p. Vesuvio, corrente di lava alquanto animata.
9.30 p. Norcia, leggera ondulat. NE-SO.
Luce zed. Belluno, Bra, Velletri.
6. 7.30 a. Roma, leggerissima.
9.30 a. Norcia, leggera ondulat. NE-SO.
6. p. Vesuvio, forti getti di pietre, con aumento di lava.
9. p. Vesuvio, nuovi getti di pietre.
10.30 p. Norcia, leggera ondul. NE-SO.
Luce zed. Belluno, Bra, Velletri.
7. **Luce zed.** Belluno, Bra.
8. 7. p. Guzzano, leggera, ondul. rombo.
Sera, Vesuvio, debolissimi chiar.
Luce zed. Belluno, Bra.
- 8-11. Etna, nuova fase eruttiva del cratere centrale, eruzione di scorie, cenere, vapori: leggere scosse a Macchia, S. Venerina, Bongiardo.
9. 9.42'.55" p. Bologna, leggerissima Est-Ovest.
9. 5.30 p. S. Marco in' Lamis, leggera scossa.
- 6.32 p. Verona, sensibile sussul. ondul. Est-Ovest, rombo e frastuono.
7. p. Quinto di Valpantena, leggera scossa.
- 7.34 p. S. Giovanni presso San Martino Canavese, forte scossa Est-Ovest.
- 7.36 p. S. Giovanni leg. scossa.
- 8 p. Verona, leggeris. scossa.
- 9 p. Canobbio, sensibile scossa sussul. 3", rombo.
- 11 p. Quinto di Valpantena, scos. dubbia.
Sera Vesuvio, getti di pietra.
Notta, Volpollicella e Valpantena altre leggere scosse: Vicenza scossa leggerissima.
Luce zed. Belluno, Bra, Velletri.
10. 1.30 a. Arbizzano di Volpollicella, leggera.
11. Sera, Vesuvio, debolissimi chiar.
Luce zed. Volpeglino.
12. 7:50 a. Roma, leggeris. scossa.
0.30 p. Fermo, leggeris. scossa.
Luce zed. Alessandria, Bra.
13. 10 a. Roma, leggerissima scossa.
Sera, Vesuvio, chiar. quasi stab.
14. 5.10 a. Roma, leggerissima scos.
4.45 p. Roma, leggerissima scos.
Sera, Vesuvio, deboli chiarori.
Luce zed. Alessandria Volpeglino
15. Sera, Vesuvio, deboli chiarori.
Luce zed. Alessandria.
16. 8.15 a. Alatri, leggera scossa.
18. **Luce zed.** Volpeglino.
19. 11.30 a. Roma, leggeris. scossa.
6.00 p. Velletri, leggeris. ond. da S.
Mezzanotte, Malcesine, sensibile scossa, detonazione.
20. ^3 a. Malcesine, sensibile scossa

20. 4.15 a. Splugen, due forti scos. ondulatorie N-S.
 9.30 a. Velletri, leggeris. ond. da S.
 10 a. Velletri, leggeris. ondul. da Sud-Ovest.
 12 m. Malcesine, leggera con detonazione.
21. 7.40 a. Roma, leggeris. scossa.
 8 a. Vesuvio, piccola corrente di lava.
 9.05 a. Roma, leggerissima.
 10.23. a. Velletri, leggerissima ondul. da Sud Sud Ovest.
 2.50 p. Roma leggeris. scossa.
 7.08 p. Velletri leggeris. ondul. da Sud Sud Ovest.
22. 7.31 a. Velletri leggeris. ondul. da Sud Sud-Ovest.
23. 6.20 a. Berna, Brienz, Boenigen, Interlaken, forte scossa.
 0.32 p. Montefortino, leggerissima scossa.
 1.30 p. Roma, leggeris. scossa.
 2 p. Berna, Brienz, Boenigen, Interlaken, leggera scossa.
 9.30 p. Marola, leggera ondul. Nord-Ovest Sud-Est.
 10 p. circa, Modena leg. scossa sussultor. ondulator. Nord-Est Sud-Ovest.
- 10.20 p. Malcesine, sens. scossa.
 10.21' 2" p. Firenze, scossa leggerissima ondul. N-S.
 Etna eruz. abbondante di cenere.
24. 3. a. Modena, Reggio, leg. scos. 0.06 p. Velletri leggeris. ondul. da Sud-Ovest.
 Luce zod. Alessandria.
26. 7.57 p. Velletri, scossa leggeris. da SSE.
27. 0,15 p. Roma leggeris. scossa.
28. Vesuvio, notte, nuova lava.
 11 a. Zafferana, (Etna) cupo strep.
 11.15 a. Zafferana, scossa molto forte ripetuta tre volte a brevi intervalli.
 Paternò, continua attiva l'eruzione di fango.
 Luce zod. Belluno, Bra, Alessandria.
29. 0.013" p. Firenze, leggeris. scos. Sera, Vesuvio, deboli chiarori.
 Luce zod. Alessandria, Belluno, Bra, Velletri, Volpeglino.
 Verso la fine del mese, Valle di Illasi, Colognola ai Colli, S. Zeno di Colognola, leg. scos.

MARZO

- Durante il mese all'Etna, vapori assai abbondanti dal cratere, con eruzione di cenere di tanto in tanto.
- Paternò, continua nel mese l'eruzione di fango assai forte con intermittenza.
- Malcesine nel mese leggerissimo e momentaneo tremolio nel suolo ad intervalli: rumori cupi e remoti.
1. 10.30 a. Catania leggera scossa ondul. breve.
- 2.45 p. Roma, tremito.
 Sera, Vesuvio, chiarori stabili.
 Luce zod. Alessandria, Belluno, Bra, Ivrea, Moncalieri, Velletri, Volpeglino.
2. 8.16' 25" a. Bologna, leggeris. N-S.
 0.25 p. Cosenza, leggera ond. Est-Ovest, 5"
 0.31 p. Spezzano Albanese, leggera scossa.
 Sera, Vesuvio, chiar. quasi stab.
 Luce zod. Alessandria Bra, Moncalieri, Velletri, Volpeglino.

- 3 Notte, Vesuvio, continui boati.
 6.30 a. Castelnuevo della Dauria leggera ondul. 2"
 6.32 a. S. Marco in Lamis, leggera ondul. prec. da rombo.
 6.33 a. S. Marco la Catola leggera scossa.
 6.35 a. Lesina, sensibile ondul. rombo.
 6.40 a. Vitanova, leg. ondulat. Biccari, leggera scossa.
 6.42 a. Foggia, leggera ondul. Deliceto leggera. Bovino leg.
 6.43 a. Castelluccio Valmaggiore, leggera.
 6.45 a. Cerignola, leg. scos. 2" Margherita di Savoia, leg. ond. S. Severo, leggera, rombo.
 6.47 a. Volturara Appula, leggera ondulatoria Nord-Ovest Sud-Est.
 1.45 p. Margherita di Savoia, leggera ondul.
 8.26' 47" p. Bologna, leggeris. Sud-Est Nord-Ovest.
Luce zed. Alessandria, Bra, Cuneo, Moncalieri, Velletri, Volpeglino.
 4. 8.24' 10" a. Bologna leggeris. Sud-Nord.
 Sera, Vesuvio deboli chiarori.
Luce zed. Alessandria, Belluno, Bra, Cuneo, Ivrea, Velletri, Volpeglino.
 5. 11.49 a. Velletri, leggeris. ond. da Sud-Ovest.
 Etna eruzione di cenere.
 Sera, Vesuvio, chiar. ad interv.
Luce zed. Alessandria, Belluno, Bra, Cuneo, Ivrea, Moncalieri, Velletri, Volpeglino.
 6. 8.24 a. Velletri, leggeris. da Sud.
 7.12 p. Velletri leggerissima da Sud Sud-Est.
 Sera, Vesuvio, chiar. ad interv.
Luce zed. Alessandria, Belluno, Bra, Cuneo, Fossano, Moncalieri, Velletri, Volpeglino.
 7. 10.12' 21" a. Firenze, due leggeris. scosse ondulatorie Nord Nord-Ovest Sud Sud-Est.
 Sera, Vesuvio, chiar. quasi stab. Etna, eruzione di cenere.
Luce zed. Alessandria, Belluno, Bra, Cuneo, Fossano, Moncalieri, Velletri, Volpeglino.
 8. 2.40 a. Margherita di Savoia, leggera ond.
 9. a. Vesuvio, boati.
 9. p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli deboli chiarori verso Ottajano.
Luce zed. Alessandria, Belluno, Bra, Ivrea, Moncalieri, Velletri, Volpeglino.
 9. Sera, Vesuvio, deboli chiarori. Etna, cresciuta attività.
Luce zed. Alessandria, Belluno, Mondragone, Velletri, Volpeglino.
 10. **Luce zed.** Alessandria, Belluno, Bra, Cuneo, Fossano, Ivrea, Moncalieri, Velletri, Volpeglino.
 11. 9.25 a. Montefortino leg. scoss. 9.46 a. Velletri, leggera ond. da Sud-Ovest.
 Sera, Vesuvio, chiarori ad inter.
Luce zed. Alessandria, Bra, Cosenza, Cuneo, Fossano, Moncalieri, Volpeglino.
 12. 11.50 a. Vesuvio, leggera scossa ondulatoria.
 9 p. Vesuvio, forti getti di pietre.
 13. 9 p. Vesuvio, debolis. chiarori.
 14. 9 p. Vesuvio, chiar. forti, stab.
 15. 9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
 16. 4.30 a. M. Cassino, leg. scossa.

16. 9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
 18. 2.42' 17" p. Firenze, leggeris. sussultoria.
 19. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
 20. 9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab. Etna, eruzione di cenere.
 21. Pistoja, leggera scossa ondulatoria Est-Ovest.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori con getti di pietre.
 Etna, eruzione di cenere.
 22. Etna, eruzione di cenere.
 24. 9 p. Vesuvio, chiarori pronunziati, stabili.
 25. 4 p. Vesuvio, piccola lava, spenta alle 7 p.
 9 p. Vesuvio, forti chiar. stab.
 26. 9 p. Vesuvio, forti chiarori, e getti di pietre ad intervalli.
 27. 10 a. Roma, tremito.
 10.20 a. Roma, tremito.
 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
 28. 1.43 p. Urbino, leggera scossa.
 1.46 p. Bologna, Guzzano, leggera scossa Nord-Sud.
 1.48 p. Firenze, leggeris. sussult.-ondulat. Nord-Sud.
 1.49 p. Lucca, debole scossa ondulatoria Sud-Nord.
 9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili con getti di pietre.
 Etna eruzione di cenere.
 29. notte, Rocca di Papa, qualche leggerissima scossa.
 5.45 a. Guzzano, leggera ond.
 6.57 a. Narni, sensibile scossa.
 8 a. Narni, sensibile scossa.
 9 p. Vesuvio, chiarori stabili con getti di pietra.
 Luce zod. Volpeglino.
 30. notte, Verona, leggera scossa.
 5.15 a. Roma, leggera scossa.
 Foligno, scossa sensibile.
 Luce zod. Bra, Cuneo, Volpeglino
 31. Etna, fumo straordinario, pioggia di cenere.
 Isole Sanguinarie, eruzione sottomarina.
 9 p. Vesuvio, forti chiarori.
 Luce zod. Bra, Volpeglino.

APRILE

- Paternò (Etna) continua l'eruzione di fango. Malcesine, durante il mese rumori.
 1. 8.13 p. Fermo, leggeris. scossa
 9.35 p. Fermo, idem.
 9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
 Luce zod. Velletri.
 2. 6 a. Marino, scossa leggera.
 7.49' 30" a. Mondragone leg. ondul. Sud-Est Nord-Ovest. 3" rombo.
 7.50 a. Roma, leggeris. scossa: Frascati sensibile, ondul: SE-NO, 3 in 4": Marino sensibile sussultoria: Velletri sensibile ondul. da SSE:
 9. p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
 Notte, Etna, eruzione di cenere.
 3. 10 p. circa, Palazzuolo di Romagna, leggera scossa.
 9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
 4. Etna, quantità straordinaria di vapore.
 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
 11 p. Palazzuolo di Romagna, scossa.
 5. Etna, quantità straordinaria di vapori.
 5.20 p. Roma, leggeris. scossa.
 6. Etna, quantità straordinaria di vapore.
 11.47 a. Fermo, leggerissima.
 12.32 p. Fermo, id.
 7. 4.30 a. circa, Roma, deb. scos.

8. 11.25' 35" a. Bologna, leggerissima N-S.
1.36' 29" p. Bologna, id.
3.10' 40" p. Bologna, id.
10.30 p. Norcia, leg. sussult.
9. 1.25 p. Norcia, leggera ondul. NE-SW.
10. 7 a. M. Cassino, leggera, scos.
5 p. M. Cassino, sensibile.
9 p. Vesuvio, chiarori pronunziati, eruzione di lava.
11. Vesuvio, prosegue l'emissione di lava, alla sera spenta.
12. 6 a. Fermo, leggerissima.
11.23 a. Velletri, leggerissima da SE.
2.50 p. Velletri, leggerissima da SW.
3.19 p. Velletri, leggeris. da S.
13. Malcesine, rumori più intensi con tremolio nel suolo.
8 a. Verona leggeris. moto E-W.
14. Malcesine, rumori e tremolii nel suolo.
3.30 p. M. Cassino, leg. scossa sussult.
9 p. Vesuvio, chiarori alquanto pronunziati.
16. 4.30 a. Norcia, leg., ond. NE-SW
Mattino. M. Cavo, leggerissima agitaz. ondulat. ONO-ESE.
17. Mattina, Arcireale, due leggere scosse ondul.
10.15 a. Roma, leggerissima.
4.18' 12" p. Bologna, leggerissima N-S.
6.39 p. — 7.20 p. Bologna leggerissima NE-SO.
18. 10.45 a. Roma, leggerissima.
0.38' 7" p. due leggeris. scos., ondulat. Sw-NE, circa 2".
3.45 p. Roma, leggerissima.
9. p. Vesuvio, chiarori alquanto pronunziati.
19. 8.30 a. Roma, leggerissima.
10.45 a. Roma, id.
9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili.
20. 0.30 p. M. Cassino, leg. scossa.
4 p. Massa Marittima, leggera ondulatoria SO-NE, rombo.
9 p. Vesuvio, chiarori deboli.
21. 4.59 a. S. Remo, scossa.
7.50 a. Bellino, leg. ond. 2" o 3".
8.15 a. Roma, leggerissima.
22. 9 a. Vesuvio, frequenti detonaz.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
23. Roma, qualche leggeris. scossa.
9 p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli.
24. 10.25 p. Roma, leggeris. scossa da NE.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
25. Notte, Mondovì scossa.
1.40 a. S. Remo, Dolceacqua, Prolabona, Rocchetta, Verrina, Perivaldo leg. ond. rombo.
1.45 a. Porto Maurizio, sensib. ondulatoria E-O poi sussultoria 8", rombo.
3 p. Vesuvio, emissione di lava.
9 p. Vesuvio, forti chiar. stab.
26. 4 a. Foggia, leggerissima.
1.17 p. Velletri, leggerissima ondulat. da SO.
8.45 p. Mineo, forte scossa.
9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili.
27. Etna, abbondanti vapori e cenere.
9 p. Vesuvio, chiarori e getti di pietre ad intervalli.
28. Etna, eruzione di vapori e di cenere.
Luce red. Velletri.
29. Etna, emissione di vapori.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, emissione di lava.

MAGGIO

- Paternò (Etna) continua intermittente l'eruzione di fango.
1. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili, e rari boati.
Luce zod. Bra.
2. Mattina, M. Cavo, agitazione.
2.45 p. Palazzuolo di Romagna, leggera.
2.50 p. Bologna, leggera sussultoria. Quaderna, mediocre forte sussul. ondul. W-E.
9 p. Vesuvio, grande lava.
3. Luce zod. Bra.
4. Etna, eruzione di vapori e cen. Dopo mezzodì, M. Cavo, agitazione. Luce zod. Bra, Volpegliano.
5. Etna, eruz. di cenere, e vapori.
9 p. Vesuvio, chiarori pronunziati.
6. Etna, eruz. di cenere e vapori.
4.30 a. Potenza, sens., E-W 3'
Dopo mezzodì, M. Cavo, agitazione E-W.
7. Mattina, M. Cavo, agitazione.
9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
8. 4 p. M. Cavo, agitazione.
Etna, eruzione di vapori con sabbia e cenere.
9. 4.30 p. M. Cavo, agitazione.
9 p. Vesuvio, lava.
10. Luce zod. Velletri.
11. Notte, Arcireale, leggera scossa.
1 p. circa, Spoleto, forte scossa.
1.11 p. Norcia, sensibile.
1.15 p. Narni, Roma, leggerissima scossa.
2 p. Narni, leggera scossa.
12. Etna, eruzione di fumo e cenere.
8.10 (?). Foggia leggerissima.
8.55 a. Norcia, sensibile ondulatoria NE-SO.
9.30 a. Camerino, leggera scossa.
- 0.54' 30" p. Velletri, leggerissima da S.
13. Mattina, Poppi presso Bibbiena, scos. dubbia, rovina di un muro.
8 p. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
14. 5.57 a. Città di Castello, leggera ondul. N-S 3".
9.16' 50" Bologna, leggerissima ond. NE-SO.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
15. Etna, eruzione di cenere e fumo.
1.30 p. Aquila, leggera scossa.
16. 2 a. Arcireale, leggera ondul.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
Luce zod. Ivrea.
17. 11 p. Arcireale, leggera scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili e lava.
19. 9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
Luce zod. Ivrea.
20. Etna, eruz. di fumo, e cenere.
5.30 a. Narni, leggerissima.
2.14 p. Velletri, leggerissima da SO.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili e lava.
21. 9.48 a. Velletri, leggerissima da S.
10.55 a. Velletri, id. da SO.
2.19 p. Velletri, id. da SSO.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
24. Etna, eruzione di fumo e cenere.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
25. 9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
Luce zod. Bra.
26. 4.22' 31" a. Firenze leg. ondul. ENE-OSO.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
Luce zod. Bra.
27. 9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili e lava.
- 28 9 a. Vesuvio, forti boati.
12 m. Vesuvio, id.

- | | |
|--|--|
| 28. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili. | 9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab. |
| 29. Etna, eruzione di sabbia. | 30. 0.5 p. Velletri, leggeris. da SSO. |
| 12 m. Vesuvio, boati. | 31. Mattino, Vercna leggeris. ond. |
| 6.17 p. Velletri, leggerissima da SSO. | SSE-NNO. |

GIUGNO

- Paternò, durante il mese eruzioni intermittenti di fango.
- | | |
|---|--|
| 1. Etna, eruzione di vapore e cen.
3.30 a. Verona, leggeris. ondul.
SSE-NNO.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili. | 13. M. Cavo, agitazione E-O
Poco dopo mezzodì, Zafferana
Etna sensibile.
2 p. Zafferana, leggera: Foggia
leggerissima.
4 p. Zafferana, leggera. Spoleto
sensibile. |
| 2. 5 p. M. Cavo, agitazione ondulatoria E-O.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
Luce zod. Bra. | 14. Zafferana, Bongiardo, S. Venerina, Dagala scosse.
Etna, emissione di vapori.
9 p. Vesuvio, rari anelli di fumo, deboli getti di pietre. |
| 3. Etna, eruzione di vapore e cen.
5.30 p. M. Cavo, agitazione ondulatoria E-O.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv. | 15. Zafferana, Bongiardo, S. Venerina, Dagala scosse.
10 a. Foggia, leggerissima.
8.30 p. M. Fortino, leg. ond. |
| 4. 2.15 p. Spoleto, leggera scossa.
6.30 p. Spoleto, sensib. scossa.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv. | 16. Zafferana, Bongiardo, S. Venerina, Dagala scosse. |
| 5. 9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab. | 17. 0.10 p. Zafferana, Bongiardo, S. Venerina, Dagala, forte scos. ondulatoria.
9.10 a. circa, Civitavecchia leggerissima. |
| 6. Tra le 10—11.30 p. Roma, tremiti.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv. | 2 p. Zafferana, Bongiardo, S. Venerina, Dagala, forte scossa.
Struzenal (M. Baldo) rumoroso franamento. |
| 7. 9 a. Vesuvio, boati.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili. | 9 p. Vesuvio, chiarori e getti di pietre ad intervalli. |
| 8. 11.30 a. Città di Castello, leg. ondul.
12 m. Vesuvio rari boati.
1.47 p. Velletri, leggeris. da S. | 18. 2.15 p. Civitavecchia debole sus.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv. |
| 9. 3.58 a. Città di Castello, forte scossa ondul. da O 6".
9.45 p. Città di Castello, leg. da O. | 9.15 p. Zafferana, Bongiardo, S. Venerina e Dagala, scos. molto forte ond. Arcireale, leggera. |
| 10. 9 p. Vesuvio, chiar. ad interv. | |
| 11. 9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab. | |
| 12. Etna, eruzione di vapori e cen.
9.15 a. Roma, leggerissima.
8.30 p. Foggia, leggerissima. | |

18. 10.30 p. Zafferana, Bongiardo, S. Venerina e Dagala, scos. molto forte ondul. Arcireale, leg.
19. Etna scosse.
9 p. Vesuvio, getti di pietre.
20. Etna, eruzione piccola di vapori e cenere.
9 p. Vesuvio, getti di pietre con chiarori continuati.
21. Etna, piccola eruzione di vapore e cenere.
9 p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli.
22. Etna, piccola eruzione di vapori e cenere.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
23. 2.45 a. Urbino, leggera scossa.
24. 3 a. Palazzuolo di Romagna leg. Tra 2 e 3 p. S. Zeno di Montagna scossa con detonazione.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
25. Etna, piccola eruzione di vapore e cenere.
9 p. Vesuvio, getti di pietre.
- Luce zod. Bra.
26. Verso sera, Castelletto di Brenzone, scossa.
9 p. Vesuvio, getti di pietre.
- 27-29 Paternò, massimo d'attività eruttiva in questo periodo.
27. 9 p. Vesuvio, getti di pietre.
28. 3 a. circa, Zafferana, fortissima scossa.
3.7 a. *Ginevra, Nyon, Orans, Founex*, fortis. scos. E-O 3".
9 p. Vesuvio, getti di pietre quasi continui.
- Luce zod. Bra.
29. M. Cavo, agitazione.
2 p. Cassone, leggera scossa.
3.15 p. Civitavecchia, leg. tremito
8 p. Cassone, leggero tremito.
9 p. Vesuvio, getti di pietre.
11 p. Roma, leggerissima scos. Mezzanotte, Cassone, leg. scos.
- Luce zod. Bra.
30. 11.30 p. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, getti di pietre.

LUGLIO

- Etna, durante il mese, dal cratere centrale quantità notevole di fumo.
- Paternò, continua l'eruzione intermittente di fango alla Salinella.
- Panza (Ischia), dai primi di Luglio disseccati i pozzi di acque potabili, le acque termominerali di Sorgete divenute fresche; le fumarole non si vedono più fumare; il livello del mare molto al di sotto del normale.
1. 9 p. Vesuvio, deboli chiar. stab.
2. 0.30 p. Rimini, leg. scos. ondul.
9 p. Vesuvio, getti di pietre.
Luce zod. Bra.
3. Etna, eruzione di vapori e cen.
5.25' 32" a. Bologna, leggeris. SO-NE.
5.30' 30" p. Bologna, leggeris. scossa.
9 p. Vesuvio, getti di pietre, emissione di lava dalla parte di Pompei.
4. 3.15 a. Norcia, leggera ondulatoria NE-SO.
5 a. *Cantone Vales*, leg. scos.
9.10 a. *Losanna*, sensib. scossa.
9.17 a. Volpègolino, Tortona, Vigazzolo, Volpedo, leg. scossa.
9.20 a. *Stizzèra*, scossa fortis.
9.32' 33" a. Milano, due scosse leggere ond. NNE, 3"
9.35 a. Verona, leg. Locarno,

4. Ornavasso, Mollia, Varallo, leggera scossa, ond. suss. E-w: Lavorgo, Vercelli, Castellamonte, Alice, Crotte Strambino, Ivrea, leggera, ondul. E-w: Bognanodentro, Alagna, Pioda, Fervento, Rossa, Cervatto, Serravalle, leggera ond. E-w, con rombo: Postua, Coggiola, Castagnea, Biella sensibile ond. E-w: S. Giovanni, Aosta, Châtillon, Pont S. Martin, mediocre ond. E-w: Vanzone, Domodossola forte, ond. E-w, rombo: Riva Valsesia, Borgofranco, forte suss. ond. E-w, rombo: Montasinare, Andrate, forte, suss. ond: Oropa, forte ondul. SE-NO, 5": Biona, Ayaz, Gressoney, forte, ondul: Cannobbio. molto forte, suss. ond: Gaby fortissima ondul: Varzo, Rimasco, Carcoforo, fortissima, ond., rombo.
 9.40 a. *Valese*, scossa.
 10 a. *Valese*, scossa.
 10.10 a. Riva Valsesia, leg.
 10.30 a. *Valese*, scossa.
 10.35 a. Riva Val Sesia, leg.
 10.45 a. *Valese*, scossa.
 1.50 p. *Valese*, scossa.
 4.10 p. Civitavecchia, leg. sus.
 4.35 p. Civitavecchia, leg. sus.
 8.30 p. Firenze, leggeris. ond. NNw.
 8.45 p. Livorgo, Alagna, Mollia, Fervento, Varallo, Cervatto, Oropa, Coggiola, Biella, Borgofranco, Ivrea, Biona, Pont S. Martin, leg. scos. ond: Riva, leggera ondul. con rombo: Rimasco, Carcoforo, due leg. scosse.
 8.55 p. Cannobbio, Varso, Vanzone, Bognanodentro, Domodossola, Ornavasso, leggera scossa ondul.
 Sera, Vesuvio, getti di pietre.
 Luce zod. Bra.
5. Etna, eruzione di vap. e cenere. 11.50 a. *Valese*, leggera scossa. tra 11.20 a. e 0.20 p. Roma leggerissima.
 tra 0.20 p. e 2.50 p. Roma leggerissima.
 3.10 p. Civitavecchia, leggeris.
 3.40 p. Civitavecchia, leggeris.
 4.30 p. Civitavecchia, debole sus. Luce zod. Bra.
6. fra 3.04 p. Civitavecchia leg. 9 p. Vesuvio, getti di pietre. Luce zod. Bra.
7. 11.40' 40" a. Bologna, leggeris. 2.0 20" a. Bologna, leggeris. Sw-NE.
 Etna, eruz. di vapori, e cenere. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili, con frequenti getti di pietre.
8. 8.30 a. Brisighella, Faenza, e luoghi vicini, forte scossa sussultoria; nel giorno altre 5 o 6 scosse: nella notte altre 5 o 6: forte rombo.
 8.35 a. Montefortino leggeris. 9 p. Vesuvio, chiar. stabili con getti di pietre.
9. Notte, Roma, leggerissima scos. Brisighella, 5 o 6 scosse nel giorno, ed altrettante nella notte.
 10.10 a. Casalecchio di sotto, leggere scosse.
 tra 10.15 a. e 0.50 p. Roma, leggerissima.
 12 m. Vesuvio, boati.
 0.32 p. Bologna, leggera Sw-NE.
 0.45 p. Montefortino, tremito.
 8.15 p. Palazzuolo di Romagna,

9. Quaderna, leggera scossa.
8.30 p. Firenze, leggeris. ond.
9 p. Vesuvio, boati.
11.40 p. Palazzuolo di Romagna, leggera.
10. Brisighella 5 o 6 scosse nel giorno ed altret. nella notte.
3.35 a. Palazzuolo di Romagna, leggera.
7.30 a. Civitavecchia, leggeris. tra 0.18 e 3.45 p. Bologna leggerissima Sw-NE.
7.35 p. Ferrara di Monte Baldo, scossa, rombo.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili con getti di pietre.
11. Brisighella, 5 o 6 scosse nel giorno ed altret. nella notte.
0.09 p. Montefortino, tremito.
7 p. Vesuvio, scossa.
9 p. Vesuvio, forti chiarori, e fortissimi getti di pietre.
12. Etna, eruzione di vapori e cen. Brisighella, qualche scossa.
Prima di 5 a. Bologna leggerissima E-w.
0.48 p. Montefortino, leggeris. sussultoria.
3.50 p. Palazzuolo di Romagna leggera.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, e getti di pietre.
9.30 circa p. Civitavecchia, leggerissima.
13. Etna, eruzione di vapori e cen. Brisighella, qualche scossa.
8.22 a. Civitavecchia, leggeris.
9 p. Vesuvio, rari getti di pietre.
14. Brisighella, qualche scossa.
Etna, eruzione di vap. e cenere.
9 p. Vesuvio, rari getti di pietre.
15. Etna, eruzione di vapori e cenere. Brisighella, qualche scossa.
9 p. Vesuvio, forti getti di pietre, con chiarori stabili.
16. Etna, eruzione di vapori e cen. Brisighella, qualche scossa.
8.30 a. Giarre, Dagala, Bongiar-do, leggera scossa ondulatoria; Linguaglossa, leggera scossa.
Mattino Linguaglossa, f. scossa ondulatoria.
12. m. Foggia, leggerissima.
4.30 p. Montefortino, Tre scos. ondulatorie sussult. precedute da rombo.
5 p. Bologna, leggerissima.
9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
11.35 p. Camerino, leggera.
17. Etna, eruzione di cenere e vap. Brisighella, qualche scossa.
7.30 a. Montefortino, leg. ond.
7.59 p. Bologna, tremollo sus.
9 p. Vesuvio, deb. getti di pietre.
18. Etna, eruzione di ceneri e vap. Brisighella, qualche scossa.
1.32 p. Bologna, tremollo sus.
9 p. Vesuvio, rari getti di pietre.
11.49 p. Montefortino, scossa forte ond. sus. 7" a 8"
11.50 p. Montegiorgio, f. scos. ond. SE-Nw poi sus. 6" o 7"
11.58 p. Montegiorgio, mediocre ond. sus. 2".
Notte, Camerino, leggera scossa.
19. Brisighella, qualche scossa.
2.45 a. Spoleto, sensib. scossa,
9 p. Vesuvio, chiar. stabili con frequenti getti di pietre.
20. 5.05 a. Bologna, tremollo sussult.
9.55 a. Palazzuolo di Romagna, leggera scossa.
10 a. circa Quaderna, forte scos.
10.1' 30" a. Firenze, leggeris. ondul. NE-Sw.
9 p. Vesuvio, chiarori pronunziati stabili e getti di pietre.
Brisighella, qualche scossa.

21. Brisighella, qualche scossa.
Notte, Verona, leggerissima.
3.45 p. Ferrara di M. Baldo, leggera scossa ripetutasi dopo breve intervallo.
9 p. Vesuvio, chiarori alquanto pronunziati con getti di pietre.
22. Da qualche giorno a Imola, tre o quattro scosse ogni giorno.
Brisighella, qualche scossa.
3.15 ant. Spoleto, leggera scos.
4.33 p. Velletri, leggerissima da Sw.
9 p. Vesuvio, forti getti di pietre.
23. Brisighella, due scosse sensibili sussultorie con rombo.
2.50 a. circa, Riolo, tre scosse l'ultima fortissima, ondulat. sussult. e di nuovo ondul.
9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili con forti getti di pietre.
Luce zed. Bra.
- 23-24 notte, Bologna, leggerissima Sw-NE.
24. 1.11 a. Palazzuolo di Romagna, leggera.
2.43 a. Palazzuolo di Romagna leggera.
5 a. Forio, Panza, leggera.
7 a. Napoli, Velletri, leggerissima scossa ond.
7 p. Forio, Panza, leg. scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, con frequenti e forti getti di pietre, correnti di lava da Ottajano.
9.30 p. Napoli, agitazione ai sismografi.
Notte, Vesuvio, e Napoli, varie leggerissime scosse.
Luce zed. Bra.
25. 1.30 a. M. Cassino, leg. scossa.
2.45 a. circa, Panza, forte scos.
3 a. Forio, fortissima scossa.
- 3.30 a. Panza, forte scossa: Napoli, Vesuvio, scossa molto forte ondul. 5": Anticoli scossa forte, Maenza quattro sensib. scosse Nw-SE: Giuliano Romano, mediocre scossa. Ischia fortissima scossa: Isola S. Stefano scossa forte: Ventotene fortissima: Frascati, tre sensibili ondulatorie Sw-NE:
3.45' 10" a. Forio d'Ischia, fortissima; M. Cassino leggera ondul. 8": Aversa, leg. ondul. Ceccano, leg. ondul. Patrica leggera: Terracina, sensibile scos. ond. SE-Nw a due ripr.
4 a. Foggia, leggerissima.
4.45 a circa, Panza, leg. scossa
5 a. Forio, sensibile.
9 a. circa, Panza, leggera.
9.15 a. Forio, sensibile.
10.45 a. circa, Panza, leggera.
11 a. Forio sensibile.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili con getti di pietre continua la lava.
9.30 p. Portici, Ottajano, leggera scossa.
Luce zed. Bra.
26. Napoli, qualche leggera scossa: Foggia scossa.
3.40 a. Portici, Ottajano, leg. scossa.
4.50 p. Civitavecchia, leggeris.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili con getti di pietre, cont. la lava.
10. p. Forio, sensibile.
10.2' 42" p. Napoli leggerissima ond. O-E. 4".
27. Napoli, qualche leggeris. scossa.
1.30 a. Forio, sensibile scossa.
4.30 p. Forio, sensibile scossa.
0.80 p. Ferrara di M. Baldo, leg., rombo, ripetutasi poco dopo
9 p. Vesuvio, debolissimi, e rari

27. chiarori, continua la lava.
Luce zod. Bra.
28. Napoli, qualche leggeris. scossa.
Imola, da qualche giorno varie scosse.
Forio, d'Ischia, qualche scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili con getti di pietre, lava.
Luce zod. Bra.
29. Napoli, qualche leggeris. scossa.
9 p. Vesuvio, debolis. chiarori.
Luce zod. Bra.
30. Napoli qualche leggeris. scossa.
9 p. Vesuvio, debolis. chiarori.
31. Napoli, qualche leggera scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili e continui getti di pietre, corrente di lava da Ottajano.

AGOSTO

- Etna, continua mediocre emissione di fumo dal cratere centrale.
- Paternò, continua l'eruzione intermittente di fango.
1. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili, corrente di lava.
9.50 p. M. Cassino, leg. scossa
2. 3.15 a. Oropa, sensibile scossa ondulat. 4".
9 p. Vesuvio, lava.
A. B. Modena.
3. 5.56' 1" a. Bologna, leggerissima N-S.
9 p. Vesuvio, lava.
4. 7.10' 1" a. Bologna, leggeris. NE-Sw.
8.30 p. Civitavecchia, tremito leggerissimo.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili con getti di pietre, lava.
9.34 p. Narni, leggerissima.
9.41 p. Narni, leggerissima.
10 p. Verona, leggera, ondulat. SE-Nw.
11 p. Verona, leggera ondulat.
5. 9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili e lava.
6. 9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili con getti di pietre, e lava.
7. 6.35 p. Ferrara di M. Baldo, rombo prolungato.
- 9 p. Vesuvio, lava.
8. 8 a. S. Venerina, Dagala, leg. 5.10' 50" (?) Bologna, leggeris. NE-Sw.
9 p. Vesuvio, lava.
9. 6.19' 5" p. Urbino, rombo.
6.19' 7" p. Urbino, leg. scossa ondul. NE-Sw. Fano, scossa forte, rombo: Camerino, leggera scos.: Pesaro forte scos. Ancona, leggera ondul.
9 p. Vesuvio, chiarori ad intervalli e lava.
10. S. Venerina, Bongiardo, Linera, leggere scosse.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
11. Da mezzanotte alla mattina, Linera tre scos.: la seconda sens.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili con getti di pietre e lava.
12. 8.48 p. Riolo, leggera ondulat. NE-Sw 3" o 4", rombo.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili con getti di pietre, e piccola lava.
A. B. Volpeglino.
13. 0.30 p. M. Baldo, Valle dell'Adige, Valle di Caprino, Riva di Trento, Limone, Tremosine, scossa forte susa. ondul. E-O rombo.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili con getti di pietre.

15. 1.28 a. Guzzano, sensib. scossa
ond. S-N.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili
con getti di pietre.
16. Etna, eruzione di vapori e cenere
6.18 a. Foligno leggeris. ond.
E-O.
Velletri leggerissima.
9 p. Vesuvio, getti di pietre.
17. Etna eruzione di vapori e cenere
9 p. Vesuvio, chiarori quasi sta-
bili e getti di pietre.
18. 9 p. Vesuvio, chiarori quasi sta-
bili, con getti di pietre ad in-
tervalli.
Notte, Valle Ime, rombi.
19. 2.15 p. Ferrara del Baldo, tre-
miti leggeri.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili
con getti di pietre.
Notte, Valle Ime, rombi.
20. 9 a. Vesuvio, lava da Ottajano,
boati.
12 m. lava da M. Somma.
3 p. lava da Ottajano, boati.
3.30 p. La Corona di M. Baldo,
rombi.
Notte, Valle Ime, rombi.
9 p. Vesuvio, chiarori quasi sta-
bili e getti di pietre.
21. 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
22. 0.30 p. Ardighetto, Palombaro,
Linera inferiore, med. scossa.
9 p. Vesuvio, getti di pietre a
larghi intervalli.
23. 11 a. Guardia (Etna) leg. ond.
Da 1 a 2.30 p. Valgrande di M.
Baldo rombi forti e lunghi.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
24. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
25. Malcesine, rumori debolissimi.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili
getti di pietre e lava.
26. 11.10 a. Ferrara di M. Baldo,
leggera detonazione.
Malcesine, rumori debolissimi.
9 p. Vesuvio, deboli chiarori,
lava da Ottajano.
27. Malcesine, rombi.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
28. Mattino, Malcesine, rumori quasi
continui.
10 p. Val Vaccara di M. Baldo
forte detonazione.
29. 9.30 a. Foligno, leggeris. N-S.
Sera, Malcesine, rombi.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
30. 2.15 a. Velletri, sens. scoa. da S.
Rocca di Papa, leggera.
3.9' 29" (?) Bologna, leggeris-
sima N-S.
9 p. Vesuvio, forti chiarori ad
intervalli.
31. Malcesine, qualche raro rombo.
10.25' 50" a. Bologna, leggeris.
NE-Sw.
9 p. Vesuvio, debolissimi chiar.
lava da Ottajano.

SETTEMBRE

- Etna, durante il mese, continuo
vapore dal cratere centrale.
Paternò, continua l'eruzione di
fango.
1. Malcesine, rumori sotterranei leg-
gerissimi.
9 a. M. Baldo, leggero rombo.
 - 2 p. M. Baldo, leggero rombo.
9 p. Vesuvio, forti chiarori ad
intervalli, lava da Ottajano.
 2. Malcesine, rumori leggerissimi.
9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
 3. Vesuvio, sismografo agitato.
9 p. Vesuvio, forti chiarori.

4. 4 a. Vinadio, Argentera, leggera scossa sussultoria.
0.50 p. Marola, forte sussult. ondul. NES-SW 6".
0.55 p. Reggio Emilia, mediocre scossa ondul.
0.56 p. Modena, due scosse sensib. ondul. NNW-SSE, 3": Bologna leggerissima scossa.
8.11 p. M. Cassino, leg. scossa.
8.18 p. M. Cassino, leg. scos. Vesuvio, sismografo agitato.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, e getti di pietre.
5. Mattino, Ferrara di M. Baldo, leggera scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
6. 9 p. Vesuvio, forti chiarori ad intervalli.
- 6-7 Notte, Ferrara di M. Baldo, leggera scossa.
7. 2 p. Argentara, leggera ondul. Aquila, leggera sussult.
9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili e lava da Ottajano.
8. 11. a. Aquila, leggera scossa.
11.03 a. Velletri, Rocca di Papa, leggeris. ond. da S.
9 p. Vesuvio, chiarori ad intervalli, forti getti di pietre.
9. 4.30 p. Ferrara di M. Baldo, leggera sussult.
9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
10. 8.37 a. Fervento, sensib. scossa, rombo, 5": Mollia, leg. sussultoria 3" Riva Valdobbia, leggera ondul.
11.22 a. Fervento, leggera scos. 5" Mollia, leggera, Riva Valdobbia, leggera.
9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili, getti di pietre.
11. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili con getti di pietre ad intervalli.
12. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili, forti getti di pietre.
13. 3.30 a. Rocca di Papa, Velletri, leggera scossa.
14. Etna, eruzione di vapori e cen. per poche ore.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili con getti di pietre.
15. 8.50 a. Acireale, leggera scossa ondulatoria.
9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili, getti di pietre.
- 15-16. Notte, Velletri, leggera scos. ondulat. da SW.
Notte, Narni, debole scossa.
16. 1.37 a. Etna, forte scossa sussult. ondul. avvertita nel territorio d'Acireale.
5. a. Etna, leg. scos. ondulat.
6.30 a. Narni, leggera scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre.
17. 9 p. Vesuvio, forti chiarori stab. lava da Ottajano.
18. 3.35 (?) Lusevera, forte scos. sus. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili, continui getti di pietre, frequenti boati.
19. 9 a. Vesuvio, forti boati.
11.01. a. *Fribourg*, scossa.
11.05 a. *Fribourg*, forte scossa S-N, 2" o 3".
12 m. Vesuvio, forti boati.
3 p. Vesuvio, forti boati.
9 p. Vesuvio, frequenti boati, chiarori stabili, getti di pietre, lava da Ottajano.
21. 7.51 p. *Fribourg*, *Morat*, *Neuchâtel*, *Liestal*, *Berna*, scossa. Sera, M. Cavo, sismografo agit.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
22. 1.15 a. *Fribourg*, scossa N-S, rombo.
3.30 a. *Fribourg*, scossa.

22. 11 a. *Fribourg*, scossa.
5.46 p. *Fribourg*, scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre.
23. 3.30 p. Foligno, leggeris. ondul. N-S.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre.
11 p. Palazzuolo di Romagna, leggera scossa.
24. 2.45 a. Palazzuolo di Romagna, leggera scossa.
12 m. Vesuvio, boati.
3 p. Vesuvio, boati.
9 p. Vesuvio, boati, deb. chiar.
9.45 p. Lamon, sensibile scossa sussult. ondul. SE-NW 2".
25. Malcesine, sensibili rumori.
9 p. Vesuvio, deboli chiarori, forti boati.
26. Malcesine, rumori sensibili.
11.05 a. Verona leggera scossa: *Fribourg*, fortissima scossa ondul. S-N 3".
5.45 p. Rocca di Papa, leggeris.
- 9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre, forti boati.
27. Malcesine, rumori sensibili.
4.42' 25" p. Bologna leggeris. ondul. NE-SW.
5 p. Ariccia, leggeris. scossa.
9 p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli, forti boati.
28. Vesuvio, forti e frequenti boati.
7 circa (?) Foligno, leggerissima sussult.
8.30 a. Foligno, leggeris. sus.
11.30 a. Foligno, leggeris. sus.
1.30' 29" p. Bologna, leggeris. NE-SW.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv. Malcesine, rumori sensibili.
29. 8.20 (?) Foligno, leggeris. suss.
11.30 (?) Foligno, leggeris. suss.
9 p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli.
30. Rocca di Papa, leggeris. scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv. e getti di pietre.

OTTOBRE

- Etna, durante il mese poco vapore dal cratere centrale.
Paternò, eruzione intermittente di fango.
1. Malcesine, rumori leggerissimi.
9 a. Vesuvio, forti boati.
9 p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli, forti boati.
2. Malcesine, rumori leggerissimi.
9 a. Vesuvio, forti boati.
12 m. Vesuvio, forti boati.
3 p. Vesuvio, forti boati.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre, forti boati.
11.20' 32" p. Bologna, leggeris.
3. Etna, per poche ore eruzione di vapori e cenere.
Malcesine, rumori leggerissimi.
4. Malcesine, rumori leggerissimi.
9 p. Vesuvio, chiar. stab. lava.
5. Malcesine, rumori leggerissimi.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre.
6. Malcesine, rumori leggerissimi.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre.
7. 9 a. Vesuvio, forti boati.
12 m. Vesuvio, forti boati.
3 p. Vesuvio, forti boati.
9 p. Vesuvio, forti boati, chiar. stabili.
- 8, 8 a. Riva Valdobbia, leg. scossa.

8. 9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili, getti di pietre frequenti, lava.
9. 9 p. Vesuvio, deboli chiarori stabili.
10. 4.30 a. Rocca di Papa, debole sussultoria.
8 a. Riva Valdobbia, leg. scos.
11. 1.27' 59" p. Bologna leggeris.
9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili, lava.
12. 5.53 a. Arezzo, leggera, Città di Castello leg. ondul. da NW.
7.15 a. Città di Castello, leggera NO.
12 m. Foligno, leggeris. suss.
Sera, Foligno, leggeris. suss.
9 p. Vesuvio, chiarori ad intervalli, lava.
13. Mattina, Foligno, leggeris. suss.
4 a. Città di Castello, leg. scos.
9 p. Vesuvio, continua la lava.
10.30 p. Norcia, leggera ondul. NE-SO.
14. 1. a. Norcia, leg. ond. NE-SO.
Mattino, Foligno, leggeris. suss.
15. 6.30 a. Foligno, leggeris. sussult.
0.45 p. Foligno, leggeris. suss.
16. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili, frequenti getti di pietre.
17. 4.15 a. Alatri, sensibile.
5.16 a. Alatri, forte ond. O-E: Ceccano, debole; Bauco, forte scossa, rombo; Rocca di Papa leggerissima.
9 p. Vesuvio, deboli chiar. stab.
18. 9.44' 21" a. Bologna, leggerissima NE-SO.
9 p. Vesuvio, chiarori ad intervalli, getti di pietre.
19. 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
20. 4.45 a. Rocca di Papa, leggeris.
6 a. Foggia, leggerissima.
Mattino, Foligno, leggeris. ond.
- 9 p. Vesuvio, chiarori ad inter.
21. 6.30 a. *Schiaffusa*, forte scossa.
7 a. *Spagna, Portogallo*, scosse.
12 m. Vesuvio, piccola lava, spenta alle 3.
9 p. Vesuvio, altra lava.
22. 3 a. Castel Delfino, leg. S-N 3".
9 a. Vesuvio, continua la lava.
6 p. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, continua la lava, chiarori ad intervalli.
23. 9 p. Vesuvio, continua la lava, forti chiarori stabili.
24. 3.40 a. Rocca di Papa, leggera scossa.
2.30 p. Lesina, leggera scossa.
3 p. circa S. Severo, leg. scos.
3.15 p. Vico Garganico, leggere scosse sussult.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili e getti di pietre.
25. 3.45 a. Lesina, leggera scossa.
9 p. Vesuvio, chiar. stab. lava.
26. 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
Da 11 a 11.30 p. Palazzuolo di Romagna, tre leggere scosse.
27. 1.45 a. Palazzuolo di Romagna, leg. scos.: Marradi, forte sus.
9 p. Vesuvio, chiarori, e getti di pietre ad intervalli.
30. 3.07 a. Palazzuolo di Romagna, sensibile.
Mattino, Foligno, leggeris. sus.
9 p. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, lava da M. Somma.
11.55 p. Borgata di Manzano, sensibile scossa.
31. 2.50 p. Roma, leggerissima.
3 p. Vesuvio, lava fino al piede del Vesuvio.
9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili, getti di pietre, lava fino al piede.
9.15 p. Roma, leggerissima.

NOVEMBRE

Etna, durante il mese dal cratere centrale poco fumo.

Paternò, continua nel mese la eruzione intermittente di fango

Lago di Garda, durante il mese il livello delle acque subì sensibile oscillazione.

Casamicciola, nel mese spesso la sera si sentivano scricchiolare le travi delle case.

1. 9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili, lava verso M. Somma.

2. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.

3. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.

4. 9.03 a. M. Cassino, leg. suss.

Tra le 10.20 a. e 0.5 p. Roma, leggerissima.

2.15 p. Roma, leggerissima.

9 p. Vesuvio, forti chiarori stab. la lava ha raggiunto la base del cono.

5. 2 p. Cosenza, leggera.

9 p. Vesuvio, chiarori ad inter. continua la lava.

6. 0.10 a. Rocca di Papa, leggeris.

9 a. Vesuvio, altra lava.

9 p. Vesuvio, continuano le due lave.

7. 3.15 a. Frascati, leggera ondul. SE-NO. 4" o 5".

9 a. Vesuvio, contin. le due lave.

9.25 a. Roma, leggerissima.

12 m. Vesuvio, continuano le lave: due leggerissime scosse, una sussult., l'altra ondul.

3 p. e 9 p. Vesuvio, continuano le due lave.

Rocca di Papa, dalle 8.30 a. alle 2.50 p. leggerissime scosse.

8. 8 a. circa, Polveriggi, leg. scos.

8.48 a. Foligno, leggeris. suss.

2.58 p. Firenze, leggeris. ond.

Rocca di Papa, varie leggerissime scosse.

9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.

9.15 p. Linera, Acireale, e costa marittima adiacente, sens. scossa ondulatoria.

11.30 p. Demonte, leg. scos. sus.

9. 7 a. circa, Collikerici, sensibile ondul. NNE.

7.15 a. circa, Udine, Verona, sensibile scossa.

7.19' 59" a. *Agram, Zahany*, scossa disastrosa, vortic. ond. NE-SO: Lubiana scossa rovinosa: *Fiume, Klagenfurt, Marbourg, Serajevo, Illiria, Gorizia, Carniola, Bosnia, Boemia, Ungheria, Funfskirchen, Oedenburg, Kamizza, Esseck*, ecc. forte scossa.

7.20 a. Asiago, leggera scossa.

7.21' 16" a. Bologna, sensibile ondulatoria SE-NO.

7.22 a. Urbino, sens. scossa da E, più di 10".

7.24 a. *Agram*, leggera scossa.

7.26 a. circa Vicenza, sensibile ondul. N-S.

Venezia, leggeris. ond. E-O 6".

7.28 a. Volpeggino, leg. ondul. NE-SO.

7.29' 46" a. Trieste, triplice scos. NO-SE, poi rotatoria e in fine NE-SO: rombo.

7.30 a. circa, Firenze, Livorno, Roma, Rocca di Papa, Velletri, Ceccano, Foggia, leggeris. scossa: *Brood sensibile E-O, 10"*: Fermo, leggera scossa: *Alessandria*, leggeris. ondul.: *Belluno, Bassano Veneto, Ancona*, leggera ondulatoria.

9. 8.27 a. Agram, leggera scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili: continua la lava.
10.50 p. Agram, leggera scossa.
11.50 p. Foligno, leggeris. ond. NNO.
10. 1.25 alle 3.40 p. Kreuz, leg. scos.
5 a. Agram, leggera.
6.07 a. Agram, leggera.
8 a. Agram, leggera.
0.45 p. Foligno, leggeris. suss.
9.25 p. Foggia, leggerissima.
11. 5.40 a. Agram, debole.
6.40 a. Agram, debole.
11.01 a. Agram, forte.
11.26 a. Agram, fortissima.
5.26 p. Agram, debole.
7.15 p. circa, S. Martino (Viterbese) leggera ond.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, la lava va spegnendosi.
11 p. Agram, leggerissima.
11.45 (?) Kreuz, sensibile.
12. 2.15 a. Agram, debole.
5.15 a. Agram, debole.
8.50 a. Kreuz, sensibile.
10.30 a. Agram, debole.
1.10 p. Kreuz, leggera.
3.14 p. Kreuz, leggera.
6.22 p. Agram, debole.
9 p. Agram, debole.
9 p. Vesuvio, coperto dal fumo.
13. Etna, eruzione di vapori.
2.15 a. Agram, debole.
4 a. Agram, debole.
9 p. Vesuvio, continua la lava, getti di pietra.
10.17 p. Agram, debole.
14. Mezzanotte, Agram, debole.
6.15 p. Agram, debole.
8.20 p. Roma, leggerissima
9 p. Vesuvio, forti getti di pietre
10.30 p. Agram, debole. Roma leggerissima.
15. 1.30 a. Agram, leggerissima.
4 a. Agram, debole.
10.30 a. Agram, leggerissima.
11.18 a. Agram, leggerissima.
0.25 p. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, continua la lava.
9.02 p. Agram, leggerissima.
9.12 p. Agram, leggerissima.
- 16 0.03 a. Agram, scossa fortissima
0.08 a. Agram, leggera.
0.44 a. Agram, leggera.
0.49 a. Agram, leggera.
1.09 a. Agram, leggera.
1.30 a. Agram, scossa.
3 a. Agram, scossa.
4.23 a. Agram, leggera.
5.24 a. Agram, scossa.
6.30 a. Agram, leggerissima.
11.08 p. Agram, leggerissima.
17. 1 a. Agram, debole.
4 a. Agram, debole.
4.55 a. Agram, debole.
10.15 p. Agram, debole.
18. Notte, Roma, leggera scossa.
4 a. Agram, leggera.
8.14 a. Foligno, leggeris. suss.
2.03 p. Agram, rombo.
3.22 p. Agram, leggera.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
10.35 p. Agram, leggera.
19. 0.20 a. Agram, rombo.
5.15 a. Agram, leggera.
11.26 p. Agram, leggera.
20. 0.02 a. Agram, leggera.
0.31 a. Agram, sensibile.
6.30 a. Foggia, leg.
9.20 a. M. Cassino, leg.
9.30 p. Agram, leg.
21. 9 a. Vesuvio, lava presso il piano della Ferrovia.
9.09 a. Agram, leg.
3 p. Vesuvio, lava spenta.
3.17 p. Agram, leggeris.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili,

- | | |
|---|---|
| <p>21. solita corrente di lava: Verona leggeris. scossa.
11.30 p. Agram, leggera.
22. 1.15 a. Agram, leg.
10.15 a. Roma, leggeris.
2.30 p. Agram, leg.
5.15 p. Agram, rombo.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
23. Notte, Verona, leg. scossa O-E.
4.10 a. Agram, leg.
2.14' 39" p. Bologna leggeris. N-S.
3.02 Roma, leggeris.: Bologna leggeris. SO-NE.
4.30 p. Agram, leggera.
5.15 p. Agram, leg.
5.35 p. Agram, leg.
7.25 p. Roma, leggeris.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
10.30 p. Agram, leg.
11.16 p. Agram, leg.</p> | <p>24. 3.43 a. Agram, leg.
5.40 a. Agram, leg.
6.44 a. Agram, leg.
3.2' 2" p. Bologna, leggeris. E-O.
25. 9. p. Vesuvio, chiar. ad interv. lava.
26. 9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
26-27. Notte Agram, leggeris. acos.
27. 9 p. Vesuvio, chiar. stab. lava.
28. 5 p. Roma, leggeris.
Notte, Agram, leggeris.
8.40 p. Roma, tremito di suolo.
9 p. Vesuvio, forti chiar. stab., piccola lava verso la funicolare.
29. Notte, Agram, leggerissime.
9 a. Vesuvio, piccola lava da NO
9 p. Vesuvio, nuova lava da NO, ha raggiunto la base del cono.
30. Notte, Agram, leggerissime.
9 p. Vesuvio, lava più viva.</p> |
|---|---|

DECEMBRE

- Etna, durante il mese poco vapore dal cratere centrale.
 Paternò, continua intermittente l'eruzione di fango.
 Casamicciola, nel mese si avvertiva spesso lo scricchiolio dei travi.
 Lago di Garda, durante il mese il livello del lago subì oscillazioni sensibili.
- | | |
|--|---|
| <p>1. Notte, Agram, leggerissime.
11 a. Mistretta, fortis. sussult.
1.30 p. Mistretta, leg.
9 p. Vesuvio, lava spenta nella metà inferiore: altra recente le scorre da lato.
2. Notte, Agram, leggera scossa.
9 p. Vesuvio, continuano le due correnti di lava, forti e frequenti getti di pietre.</p> | <p>3. Etna, forte emissione di vapori.
9 a. Vesuvio, forti boati.
12 m. Vesuvio, forti boati.
9 p. Vesuvio, continuano le lave, fortissimi e frequenti getti di pietre.
4. 2.02 a. Agram, debole scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv. continuano le lave.
5. 3.05 a. Agram, debole.
3.25 a. Agram, debole.
9.38 a. Agram, mediocre.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
11 p. Agram, debole.
6. 3 a. Agram, debole.
7.45 a. Agram, debole.
8.10 a. Agram, debole.
9.30 p. Roma, leggerissima.
7. 3.20 p. Agram, mediocre scossa
5.30 p. Agram, mediocre.</p> |
|--|---|

7. 7.45 p. Agram, leggerissima.
9 p. Vesuvio, chiarori ad intervalli, altra corrente di lava.
8. 0.28 a. Agram, forte NE-SO 2" o 3".
6.34 a. Agram, debole.
7.52 a. Agram, debole.
8.15 a. Roma, leggeris.
9.10 a. Roma, leggeris.
Da 1 alle 2 p. Foggia, leggerissime scosse.
9 p. Vesuvio, continuano le lave
11.58 p. Agram, debole.
9. Notte, *Sciaffusa*, *Viesbaden* scossa.
10.45 p. Frascati, leg. ondul.
10. 0.30 a. Agram, leggeris.
3.24 a. Agram, forte scossa.
0.30 p. Agram, debole.
2.10 p. Brescia, sensibile, rombo.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv. lava un poco più viva.
11. 4.02 a. Agram, mediocre.
7.23 a. Agram, debole.
2.55 p. Brescia, scossa mediocre sussultoria.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv. Poco prima di mezzanotte, Bucari, forte NE-SO 2" a 3".
13. 9 p. Vesuvio, deboli chiarori ad intervalli.
14. 6 p. Mistretta, scos. molto forte.
15. 2.35' 7" p. Trieste, leg. ondul. NO-SE.
- 9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
16. 11 p. Agram, forte scossa; poco dopo altra scossa.
17. Etna, eruzione di vapori più del consueto.
Udine, leggera scossa.
Agram e contado, leggere scos.
18. 9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
19. 9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
20. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
9.40 p. Cassino, leggera scossa.
21. Etna, emissione di vapori più del consueto.
4.32 p. Foligno, leggeris. suss.
10.42 p. Roma, leggeris. da E.
22. 11.45 a. Roma, tremito di suolo
1.30 p. Foggia, leggeris.
9.25 p. Roma, debole.
23. Agram, molte scosse.
Etna, emissione di vapori più del consueto.
Udine, leggera scossa.
8.41 p. Velletri, leggerissima da SO.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
10.15 p. Velletri, leggerissima da SE.
24. Etna, continua l'emissione di vapori più del consueto.
5.10' 01" p. Trieste, leg. scos. OSO-ENE.
26. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
27. 9 p. Vesuvio, deboli chiarori.

I MAGGIORI TERREMOTI AVVENUTI IN ITALIA

Dal Luglio 1880 al Dicembre 1881.

I lettori di questo Bullettino già conoscono la lotta che io ho dovuto fin qui sostenere fra la limitata capienza di queste pagine e l'abbondanza della materia. Di qui risultò un continuo ritardo nella pubblicazione tanto dei quadri sinottici dei fenomeni, quanto delle notizie ragionate intorno ai più notevoli tra essi, alle quali notizie ho dato luogo nella rubrica della *Corrispondenza*. Le mutate condizioni ora mi permetteranno di pormi presto al corrente coi *Quadri sinottici* dei quali in questo fascicolo comparisce l'intero anno 1880 e nel successivo sarà dato tutto il 1881. Così poscia si vedrà come le notizie e le osservazioni del 1882 potranno prendere una forma nuova più comoda e scientificamente più ordinata e completa. Per ciò che riguarda poi le notizie dei principali fenomeni, ricorderanno i lettori come nel fascicolo del Marzo 1881 dovetti dichiarare essere impossibile procedere in corrente con le troppo moltiplicate scosse del suolo e per conseguenza esser necessario appigliarmi ad un ripiego. Dissi dunque che avrei raccolto tutte le notizie da discutere in una memoria da pubblicarsi in atti accademici (1) nella quale avrei dato l'*Analisi dei principali terremoti avvenuti dal Luglio 1880 al Giugno 1881* e che in questo Bullettino avrei riassunto in breve i giudizi emessi sopra quei fatti. È trascorso il 1881 senza che abbia potuto far luogo nè anche a questo riassunto; e trascorrendo il tempo altri terremoti importanti avvennero dal Luglio al Dicembre 1881 senza che nella *Corrispondenza* abbia potuto inserire le notizie favoritemi dai molti osservatori. Oggi però facendosi luogo, come ho detto, fra il presente ed il venturo fascicolo ai quadri sinottici completi del 1880 e 1881, vengono fornite coordinatamente le notizie tutte che formano la base dell'analisi. Quindi io posso

(1) Atti della P. Acc. dei N. Lincei Anno XXXV sess. VI Giug. 1881.

speditamente in questo breve articolo dare succinti giudizi conclusionali sopra ciascun terremoto tanto del periodo Luglio 1880 Giugno 1881 quanto del Luglio-Dicembre 1881.

Terremoti del 4, 8, 25 Luglio e 9 Agosto 1881.

Nulla dirò dei terremoti del 4 e 25 Luglio e 9 Agosto 1881, perchè di essi ragionai già nella Corrispondenza del fascicolo di Luglio-Novembre 1880 aggiungendovi anche le topografie sismiche d'Italia di quei periodi. Non parlai però del terremoto avvenuto agli 8 di Luglio in Romagna a Brisighella presso Bologna. Questo terremoto fu seguito da una serie di scosse durate fino all'11 del mese ripetendosi 5 o 6 volte al giorno ed altrettante la notte. Ne erano agitate tutte le valli limitrofe del Marzeno, del Lamone e del Santerno; d'onde apparisce chiaro che le scosse si diramavano da un comune centro o focolare sottoposto alle creste appennine d'onde hanno origine quelle vallate.

Terremoti ed eruzioni del 4 settembre 1880.

Basta dare una occhiata alla orografia appenninica della regione scossa all'una pom. nell'Emilia tra Marola, Bologna, Modena e Reggio in confronto con le poche notizie raccolte per vedere come l'intensità maggiore e la qualità sussultoria della scossa non che l'ora più bassa in Marola indichino la origine della medesima nelle creste dell'Appennino d'Emilia. Le direzioni poi delle onde sismiche NO-SE e SO-NE in Marola stessa e poscia in Modena SSE-NNO indicano abbastanza che le onde sismiche erano subordinate e modificate secondo gli assi delle fratture-valli della regione. In quel medesimo giorno avvennero terremoti alle 4 a Vinadio ed Argentera ed alle 8 pom. a M. Cassino e rinforzò l'attività eruttiva del Vesuvio in modo assai notevole. I terremoti di Vinadio ed Argentera accennano evidentemente un altro punto delle creste assiali dei nostri monti agitate dalle azioni endogene del 4 Settembre. Anche il terremoto di Cassino addita facilmente la stessa cosa nelle creste meridionali dell'Appennino. Non può essere fortuita la quasi contemporaneità dei tre punti d'agitazione e la coincidenza loro col risveglio del Vesuvio. Perciò nei fatti di questo giorno, dei quali forse conosciamo appena

la minima parte, sembrami di vedere una delle luminose conferme della più volte accertata correlazione ed unità delle azioni endogene dell'intera nostra penisola.

Terremoto di Agram del 9 Novembre 1880.

Di questo terremoto ho dato già un cenno nel Bullettino (1): esso urtò il centro della Croazia e si estese all'Austria, all'Ungheria, a tutta quasi la penisola Balcanica e lambì appena l'Italia nel Veneto e nella costa adriatica fino a Fermo. Ciò fu nella percezione sensibile del fenomeno. Ma in Italia in grazia degli osservatorii sismologici recentemente organizzati potemmo sorprendere un fatto della più alta importanza per la sismologia. Noi vedemmo i sismografi agitati in tutta la penisola senza scossa sensibile, come non mai avviene per i sensibili e forti terremoti. Fu così sorpresa e constatata la esistenza e la importanza delle onde sismiche grandiose e tacite allo stesso tempo. Ciò conferma l'alto interesse scientifico che ha lo studio dei terremoti nella forma a cui l'abbiamo ridotto in Italia, alla forma cioè d'osservazione continua con istrumenti speciali molteplici e delicati.

Terremoti di Bologna, Firenze e Trieste del 24-27 Gennaio e 2, 4, 14 Febbraio 1881.

Quantunque non sieno numerose le notizie raccolte sui terremoti dal 24 Gennaio al 14 Febbraio, pure è abbastanza chiaro dall'insieme di esse che nella regione frapposta tra Firenze e Bologna è stato il centro di diffusione di tutte quelle scosse. Talune di esse si comunicarono lungi fino a Trieste come quella del 2 e del 14 Febbraio; anzi questa seconda giunse fino a Roma. In generale però questi terremoti non oltrepassarono i confini dell'Emilia e delle vicine terre della Marca nel versante adriatico dell'Appennino, e le vicinanze di Firenze nel versante mediterraneo. Esaminando poi la intensità delle scosse e postala in ordine topografico, noi vediamo che in ciascun terremoto risulta una linea di massima intensità coincidente con una o due delle vallate fluviali discendenti dall'Appennino toscano verso l'Adriatico. Così le scosse del 24 Gen-

(1) Dicembre 1880.

naio e del 14 febbrajo si identificano del tutto e seguono l'asse della valle dell'Idice, del Saveno e del Reno; quelle poi del 2 e del 4 febbrajo seguono principalmente le valli del Marzeno e del Lamone. Poichè tutte queste scosse poi giunsero a Firenze ed a Bologna quasi contemporaneamente e più tardi a Trieste ed altrove, è necessario riconoscere che il punto di partenza delle onde sismiche era in un punto intermedio fra Firenze e Bologna. Infatti quantunque non sia da far grande conto della esattezza delle ore riferita dai paesi delle montagne, pure non è senza importanza il vedere la generale tendenza ad indicare ore più basse delle verificate dagli osservatori di Bologna e di Firenze. È pure notevole che talvolta l'ora di Firenze, dove le scosse furono mai sempre deboli, è alquanto più bassa dell'ora di Bologna dove le scosse furono più forti. Ciò indicherebbe che Firenze era più prossima per linea al centro delle scosse ma meno disposto il suolo intermedio a trasmettere le onde sismiche. Infatti se come i dati ci additano noi riconosciamo il centro o radiante delle scosse nella giogaja centrale dell'Appennino sulla linea del Monte della Scoperta e del Monte Guerrino, noi troveremo le valli fluviali suddette quasi rettilineari e parallele discendenti verso l'Adriatico; mentre dalla parte di Firenze troveremo le valli frastagliate e non rettamente lineari. In una parola i terremoti di questo periodo hanno riprodotto in piccolo il terremoto del 7 Ottobre 1874 e dimostrato ancora una volta che l'apparato sismico per la trasmissione delle scosse sta nelle fratture del suolo e che i centri di attività o radianti di primo ordine risiedono principalmente sotto i grandi rilievi degli assi maggiori delle catene montuose.

Terremoti di Calabria, Piemonte e Casamicciola con conato eruttivo del Vesuvio dal 2 al 4 Marzo 1881.

Se si fosse meglio informati dei fatti avvenuti in Italia in questo periodo dal 2 al 4 Marzo, è indubitato che la scienza vi profitterebbe moltissimo per scoprire le relazioni esistenti fra i centri diversi della attività endogena. La sera del 2 alle 10 un forte terremoto avvenne nelle Calabrie. Esso fu forte senza danni a Castrovillari, assai sensibile a Cosenza e pro-

vincia. Questi due punti già accennano ad un noto radiante sismico parallelo ai monti, il cui asse corre dal S al N. Dai giornali apprendiamo che alla medesima ora una fortissima scossa avvenne a *Rossano Veneto*. Evidentemente è questo un equivoco per Rossano di Calabria il quale punto sul mare però estende di molto l'area di forte scuotimento della sera del 2 Marzo e mostra l'importanza di questo poco conosciuto terremoto. In fatti con esso quasi coincideva un riscaldamento sensibile delle acque in Casamicciola ed un risveglio del Vesuvio, le cui lave alle 4 pom. discesero improvvisamente fino alla base del cono all'Atrio del Cavallo.

Intanto ad Ornavasso ed Occhieppo inferiore nel Piemonte all'1 pom. e poi circa all'ora stessa dell'emissione di lava al Vesuvio un terremoto preludeva all'estesissimo italo-elvetico che sopraggiungeva poi circa 12 ore dopo alle 3,55 ant. del giorno 3 Marzo. Questo terremoto analizzato e descrittoci dal Denza fu identico topograficamente a quello del 4 Luglio 1880 e come quello precedette le scosse dell'Isola d'Ischia. Tutti ricordano poi la catastrofe di Casamicciola all'1,05 pom. del 4 Marzo 1881. Non debbo analizzare questo fatto al quale consacrai una speciale pubblicazione (1). Ricorderò solo che esso quantunque localizzato nell'isola d'Ischia a Casamicciola si rese insensibile perfino agli istrumenti in Napoli e fu da questi indicato in Roma ed a Bologna.

Massimo sismico umbro dei giorni 11-12 Marzo 1881.

Fra il pomeriggio dell'11 ed il mattino del 12 circa 19 scosse spaventarono le popolazioni di Foligno, Terni e Rieti. Molti terremoti si sentirono anche ad Aquila e Teramo negli Abruzzi. Mancarono però numerose notizie, sulle quali poter istituire col nuovo metodo una buona analisi topografica. L'unica relazione scientifica che ho potuto ottenere del fenomeno mi pervenne dal benemerito prof. Arpago Ricci di Spoleto e qualche altro dato ebbi dai giornali, dai quali risulta che anche a Palermo ed all'Etna questo massimo ebbe un'eco, come dai

(1) Bull. della Soc. Geografica Italiana Marzo 1881 - Bull. del Vulcanismo Italiano Anno VIII pag. 5.

catalogi dei fenomeni ognuno potrà vedere che avvenne anche per i moti del 14 Febbraio antecedente. Ma poichè questi terremoti incominciarono nel pomeriggio dell'11 Marzo facendosi sentire anche in Roma, ed io potei trovarmi pronto nel mio gabinetto all'osservazione specialmente del microfono, ne ragionai già nel fascicolo dell'Aprile del 1881. In quel breve mio articolo si descrive come per mezzo del microfono io potei seguire le fasi del fenomeno ed udire il progresso delle onde sismiche, che si succedevano ritmicamente circa una a minuto secondo.

Terremoto di Scio del 3 Aprile 1881.

Appunto un mese dopo la catastrofe di Casamicciola avvenuta ai 4 Marzo, un'altra catastrofe assai più tremenda avveniva a Scio. Il suolo italiano fece eco a quel massimo sismico che comparve così collegato nel generale andamento della attività interna italiana. Qui non mi dilungo a parlarne perchè anche di questo diedi le notizie e le osservazioni da me raccolte nel medesimo fascicolo dell'Aprile-Luglio 1881.

Terremoto di Paola, Reggio Calabria, Messina del 27 Aprile 1881.

Un altro vasto terremoto avvenne fra la Calabria e la Sicilia ai 27 Aprile alle 11,50 della sera. Assai interessante sarebbe stato l'analizzarlo, perchè sembra non aver valicato i monti essendo stato forte a Paola e non avvertito a Cosenza. Fu forte a Polistene, a Monteleone ed a Gioja Fauro specialmente. Quivi fu congiunto con una burasca atmosferica. Dopo questo punto fu pure piuttosto forte a Reggio C. e più leggero a Messina. Quindi malgrado la grande scarsenza di notizie si può dire con quasi certezza che questo terremoto si diffuse linearmente in un radiante parallelo ai monti di Aspromonte e precisamente lungo la frattura sinclinale corrispondente a quel sollevamento. Il centro poi dell'urto sismico fu verso Gioja Fauro dove l'onda infatti si allargò maggiormente, e valicando i monti giunse fino a Catanzaro. I punti estremi della forza del fenomeno che ci sono noti sono Paola al N. e Messina al Sud. In questo giudizio che risulta dalle poche notizie pervenute del fenomeno era già venuto l'Ingegnere geologo Cor-

tese, il quale sta rilevando la carta geologica di quella contrada. Egli nel comunicarmi quella sua giusta idea mi mostrava pure il bello studio col quale ha eziandio assai bene intravista la serie delle fratture che formano la chiave della orografia geologica di quell'estremo lembo d'Italia.

Massimo d'attività generale italiana dall'8 al 10 Giugno 1881.

Già nel fascicolo dell'Aprile-Luglio a pag. 39 e 40 ho dato molte notizie con relative osservazioni intorno a questo massimo. Qui debbo aggiungere a quello ciò che non conosceva allora, esservi cioè associata anche la Sicilia e l'Etna, come rilevasi dalle notizie pubblicate dal Silvestri intorno al terremoto di S. Venerina ai 10 Giugno ed alla ripresa di forza della eruzione fangosa di Paternò nel medesimo tempo. Merita ricordo speciale in questo massimo che il terremoto di Sicilia in S. Venerina urtò esattamente la stessa linea che gli antecedenti della stessa regione e che essendo compresa nel detto massimo una attività straordinaria nelle manifestazioni vulcaniche dell'isola d'Ischia, queste come altre molte volte coincidero con notevoli moti sismici alpini nella Svizzera.

Terremoto di Orsogna e Castel Frentano del 10 Settembre 1881.

Riservo al quadro sinottico dei fenomeni del 1881 che sarà pubblicato nel seguente fascicolo i pochissimi dati raccolti circa questo terremoto. In esso darò gli elementi con qualche maggiore diffusione del solito, citando anche i nomi dei singoli gentili relatori. Esso avvenne in una regione allora assai sprovvista di corrispondenti e priva del tutto di osservatori sismici. L'uno e l'altro difetto è ora in via d'esser riparato. La scossa si comunicò fino a Spinea di Mestre nel Veneto dove giunse alle 8,10 t. m. di R. Al M. Baldo un rombo intorno alle 8 ant. fece eco col moto sismico degli Abruzzi. A Vasto sull'Adriatico pervenne alle 8.03. Napoli poi, Rocca di Papa e Roma ne ebbero indizi solo nei sismografi e negli osservatorii. Dal tutto insieme non possiamo altro giudicare che il terremoto ebbe il suo radiante centrale nei monti dai quali scende il *Sangro* e gli altri fiumi suoi paralleli più verso il nord.

Terremoto di Romagna del 28 Settembre 1881.

Ho già ricordato nel fascicolo di Dicembre 1881 come questo terremoto urlò le Romagne mentre in Bologna era adunato il congresso geologico e che questo gruppo di scienziati potè seguire le osservazioni di quel periodo sismico che si facevano nel Gabinetto tromosismometrico del Conte A. Malvasia. Quanto ai particolari del principale terremoto che avvenne al mattino del 28 Settembre ripeto ciò che ho detto per quello di Orsogna. Tanto i lettori come i cortesi corrispondenti troveranno nel quadro sinottico i dati forniti. Dopo quanto si è ragionato di sopra sui terremoti di Romagna non resta altro a dire intorno a quest'ultimo che esso fu simile agli anteriori spostandosi solo alquanto nella scelta del radiante principale che dall'alto Appennino in giù scelse questa volta le valli del Ronco, del Savio, della Marecchia e Foglio. Anche in questo terremoto come negli altri si è verificata l'ora di due minuti più bassa a Firenze (6,38) che a Bologna (6,40). Più bassa ancora fu ad Urbino (6,33) dove quantunque sembri troppo bassa pure è consentanea al resto per essere Urbino il punto con osservatorio più vicino di tutti alle creste appennine d'onde sembra certo ogni dì più risiedere la linea radiante centrale di tutte le scosse di quella regione.

Terremoto italo — elvetico del 16 Novembre 1881.

La necessità d'esser breve e l'imminenza della pubblicazione del quadro sinottico suddetto del 1881 mi permette di sopprimere ogni particolare nel dar notizia di questo terremoto. Ormai anche i lettori meno esperti hanno imparato il metodo delle nostre analisi sulle notizie raccolte. Posso adunque francamente elevarmi a considerazioni d'ordine generale e proporre poi un nuovo punto d'ordinamento scientifico nelle ricerche di sismologia. Dall'analisi del terremoto del 16 Novembre risulta la sua quasi contemporaneità in una estesissima linea dall'estrema Sicilia all'estrema Svizzera. L'intensità del fenomeno in proporzione della sua estensione fu minima, perchè non cagionò danni neppure nei luoghi dove colpì con maggior forza. In due punti prossimi alla estremità della linea percorsa fu sperimentato il massimo della forza, cioè nella bassa

Calabria verso Catanzaro e presso i confini dell'Italia nella regione delle Alpi italo-elvetiche. Fu un esempio di terremoto a doppio centro con radiante eminentemente lineare.

Importanti deduzioni si possono fare da tutto ciò a conferma e svolgimento di parecchie leggi sismiche altre volte determinate od accennate, fra le quali principalmente sembrami venir confermata quella dell'unità o connessione intima delle parti diverse dell'apparato sismico italiano, o per meglio dire del sistema delle terre formanti il bacino del Mediterraneo e dell'Adriatico. Unificavansi il 16 Novembre evidentemente nel medesimo massimo sismico le parecchie scosse che prima e dopo la maggiore delle 5.27 ant. urtarono qua e là la suddetta regione e specialmente il forte terremoto che avveniva alle 4.45 a. in Fiume presso Trieste, e sentivasi contemporaneamente e saltuariamente in vari luoghi dell'Italia centrale lungo la linea che stava per esser l'asse della scossa principale. Anche coi confronti storici potrebbe esser dimostrata la costante forma ellittica delle aree scosse dai terremoti. Tale ellissi a me sembra evidente che venga generata dalle onde sismiche le quali non possono propagarsi in circoli, secondo che erroneamente si è creduto fino all'odierno risorgimento italiano degli studi di sismologia. La forma costantemente ellittica dell'area scossa dai terremoti è una conseguenza ed insieme una ulteriore dimostrazione della legge meccanica del terremoto rinvenuta nelle fratture geologiche del suolo.

Posto tutto ciò e visto più chiaramente che in altri casi nel terremoto del 16 Novembre, come un terremoto può essere estesissimo e leggero da per tutto, viene la necessità e la importanza di introdurre fra i dati numerici, cui ora ci sforziamo di ridurre tutte le osservazioni sismiche, anche l'espressione della estensione delle scosse; propongo perciò di prendere questa nuova cifra sismologica dalla lunghezza chilometrica dell'asse principale delle ellissi disegnate da ciascun terremoto.

M. S. DE ROSSI.

Miscellanea di piccole notizie, avvisi ed osservazioni.

Scala della forza dei terremoti concordata con la Commissione sismologica di Svizzera. — Già sanno i lettori che nella Svizzera la società di scienze naturali ha fondato in Basilea un archivio per la raccolta delle notizie e delle osservazioni antiche e contemporanee sui terremoti. In pari tempo ha affidato ad una commissione composta di membri residenti nelle regioni diverse della confederazione la cura di organizzare una corrispondenza ed osservazioni sui fenomeni tutti d'origine endogena. A tal fine furono pubblicati programmi, istruzioni e regolamenti scientifici. Fra le altre disposizioni la detta commissione avea composto una scala dedotta dagli effetti delle scosse onde valutarsi in gradi numerici la intensità. Allorchè però quella commissione conobbe la scala da me proposta, e che è in uso in Italia già da otto e più anni, volle unificare quella regola convenzionale scientifica. Incaricò il Prof. Forel di Morges di scambiare meco le idee, e ciò fu cominciato in Venezia durante il congresso geografico del 1881 e fu continuato poscia per corrispondenza prendendovi parte anche il ch. Capitano Luigi Gatta. Si è riusciti senza alterare essenzialmente veruna delle due scale a comporne una che potrà servire d'ora in poi agli studiosi per ottenere una classificazione unica di fenomeni. Lo che se è utilissimo sempre e dovunque, è assolutamente necessario per lo studio sismologico nelle Alpi, dove il versante settentrionale essendo Svizzero ed il meridionale italiano, se non vi fosse un accordo convenzionale scientifico, i medesimi fenomeni sarebbero diversamente valutati nei due diversi versanti. La scala modificata verrà pubblicata al suo luogo nel venturo fascicolo. La medesima commissione svizzera poi ora pensa di attivare gli osservatorii microsismici e sismici nel sistema da noi già adottato in Italia.

M. S. DE ROSSI.

Osservatorio dell'attività endogena in Spinea di Mestre (Veneto). — Il Sig. Giuseppe Bellatti avea già da qualche tempo fondata una privata stazione meteorologica succursale dell'Osservatorio di Venezia. Vedendo il progresso e l'importanza degli studi sull'attività endogena volle istituire uno speciale osservatorio per questo ramo della fisica terrestre e lo stabilì a pianterreno con ogni cura scientifica per il regolare collocamento dei molti apparati de' quali volle subito corredarlo. Oltre il tromometro normale, vi pose un registratore continuo

e vi intraprese pure l'osservazione delle correnti elettriche telluriche; sicchè anche questo Osservatorio che già fornisce spessissimo dati sull'attività endogena quanto prima figurerà nel quadro delle stazioni microsismiche.

Osservatorii sismici d' Alessandria, Montefiascone e Parma. — Fra le notizie date nel nostro Bullettino dell'Aprile 1880 si ploravasi la perdita del Prof. Parnisetti in Alessandria dotto nostro corrispondente ed annunciavasi la probabile fondazione d'un osservatorio meteorologico e sismico nel seminario di Montefiascone sui vulcani Cimini. Ora dobbiamo annunziare che quest'ultimo surse mercè le cure del Vescovo Mons. Rotelli, fu dotato del tromometro normale e di altri istrumenti sismici e ne fu affidata la cura al Sig. Can. A. Manzi. La perdita poi del Parnisetti fu compensata dallo zelo ed intelligenza del successore nella direzione dell'osservatorio Sig. Prof. C. Volante. Questi arricchì l'osservatorio del tromometro normale e di altri congegni coi quali intraprese regolari osservazioni. Finalmente in Parma il Prof. Pietro Pigorini dopo aver riordinato la parte meteorologica dell'osservatorio annesso all'istituto di fisica, ha voluto cominciare le osservazioni microsismiche mediante istrumenti diversi e massime col microfono. Egli ottenne subito importanti risultati ed ora comunica regolarmente le sue osservazioni.

Gabinetto fisica e stazione sismica in Civitavecchia. — Da molti anni, il Signor Ing. Angelo de Andreis per suo particolare diletto erasi venuto provvedendo ed in gran parte costruendo da per sé un non scarso gabinetto di fisica sperimentale. Le cure del De Andreis erano volte principalmente alle ricerche d'elettricità, di meteorologia, e di sismica, nelle quali sezioni di scienza più volte potè distinguersi sia pubblicando qualche risultato dei suoi lavori, sia cooperando alle ricerche del compianto P. Secchi: e per ciò che riguarda la sismica fornendo spesso importanti comunicazioni a questo Bullettino del Vulcanismo italiano.

Questi già da parecchi anni mise il suo gabinetto a disposizione dell'insegnamento nelle scuole tecniche e ne ebbe in ricambio dal Municipio locali opportuni per l'impianto di una stazione d'osservazione e di studi. Così è che da più anni in Civitavecchia si fanno osservazioni sismiche, magnetiche e molti studi sulla elettricità e sopra altri rami della fisica. Per la parte sismica vi sono apparecchi registratori inventati dal de Andreis ed una nuova forma di tromometro normale accoppiato con declinometro, parimenti pregevole in-

venzione del medesimo (1). Molta varietà di microfoni poi è applicata con profitto all'audizione dei suoni endogeni. Tutto ciò fu organizzato dal de Andreis; ma costui testè dovette trasferire la sua stabile dimora in Roma. In pari tempo però assumeva l'insegnamento della fisica nelle scuole tecniche il solerte Ingegnere Ernesto Mazzanti al quale venne consegnato il gabinetto fondato dal de Andreis per l'uso scolastico. Questi trovandovi avviati tanto belli studi di fisica terrestre non volle che rimanessero sospesi e perciò li assunse con amore, abnegazione e regolarità tale che fin da quest'anno la parte micro-sismica potrà aver luogo nel quadro delle osservazioni micro-sismiche italiane. Oltre a ciò il Municipio avendo ultimato la sistemazione del nuovo stabilimento dei bagni dell'acqua sulfurea e termale Trajana, ha disposto perchè venga collocato alla sorgente un idrometro ed un termometro onde averne giornalieri osservazioni di temperatura e di livello dell'acqua e così contribuire allo studio dei fenomeni endogeni che per la regione di Civitavecchia vanno ad avere un centro assai attivo nel gabinetto fisico delle scuole tecniche sotto la cura del lodato prof. Mazzanti.

Osservatorio Vesuviano (dai giornali). — Il Direttore dell'Osservatorio Vesuviano, avendo saputo che i cocchieri delle vetture che fanno il servizio per la Società della funicolare danno ad intendere ai viaggiatori che all'Osservatorio non si può entrare senza un biglietto del direttore, prega la stampa a far noto che senza alcun biglietto è permesso a tutti, in qualunque ora del giorno, di visitare l'Osservatorio anzidetto.

(1) V. de Rossi *Meteorologia endogena* vol. II.

SULLE RELAZIONI
TRA ALCUNI FENOMENI LUNI-SOLARI
E GLI ENDOGENI TERRESTRI

Tra i notevoli passi fatti ai nostri giorni nel progresso delle scienze fisiche, è certamente l'indagare che fanno i dotti nello studio dei fenomeni della natura i rapporti, le connessioni, le dipendenze scambievoli che appariscono nella manifestazione di essi. Importanti lavori vengono di tanto in tanto alla luce, le cui conclusioni fanno intravedere la possibilità che tutti i fenomeni cosmici possano avere tra loro mutua connessione. Tenendo perciò in mira di quanta utilità sia il ravvicinare i vari fenomeni tra loro e indagarne la vicendevole relazione, questo *Bullettino* dedicato allo svolgimento dello studio delle forze interne del nostro pianeta ha il compito per sua parte di porre in vista agli studiosi di cotesto ramo della fisica terrestre tutti quei risultati, che portano alla dimostrazione appunto dei rapporti esistenti fra i fenomeni endodinamici della terra ed altri esterni, che a prima vista sembrerebbero essere tra loro del tutto disparati. I risultati adunque che ci piace qui riferire sono altrettanti punti luminosi, che vengono a recare il loro tributo di luce nella ricerca del vero.

Tra i vari importanti lavori in questi ultimi anni editi che mostrano una non dubbia connessione tra i fenomeni endogeni e gli esterni ed in specie gli astronomici, meritano speciale attenzione alcuni argomenti che qui ora riferirò.

Nel *Bullettino* mensile dell'Associazione meteorologica italiana num. VI-VIII dello scorso anno 1881 il ch. sig. Giulio Grablovitz pubblicò una *Nota sulla frequenza dei terremoti in Italia in relazione dell'angolo orario della Luna nel periodo 1873-78*. Da cotesto studio l'autore perviene a formulare una legge di massimo interesse per i nostri studi di sismologia, come più innanzi si vedrà.

Entrata nel dominio della scienza l'influenza lunisolare sulla superficie della terra e sottoposta ad indiscutibili calcoli matematici, si intravide subito la possibilità che cotesta influenza potesse esercitarsi anche sull'atmosfera. Si aprì allora un nuovo campo a molteplici discussioni; e la lotta scientifica che ne seguì tenne inceppato per qualche tempo lo sviluppo di questo studio. Dei fenomeni però attribuiti all'influenza lunare rimase ammesso nella scienza il solo fenomeno della marea, come unico effetto visibile dell'attrazione di essa alla superficie della terra.

Più recenti studi ed osservazioni hanno peraltro mostrato che oltre quello della marea altri fenomeni, e tra questi eziandio gli endogeni, hanno un nesso evidente colle fasi lunari. Gli studi dello Schmidt, del Perrey e di altri sulla frequenza dei terremoti secondo le fasi lunari sono là ad attestare con ogni certezza questa influenza. L'incremento poi dell'attività eruttiva del Vesuvio all'epoca delle sizigie è stata spesso verificata con sagacità e perseveranza dal nostro ch. prof. Palmieri. Altri fatti furono anche constatati recentemente circa l'influenza lunare sull'ago magnetico, sulle correnti elettriche e perfino ultimamente sulle acque termali sotterranee, che in seguito ad una frana inondarono la miniera carbonifera di Dux in Boemia denominata *Fortschritt*. (1)

Anche in altri pregevoli scritti, dei quali fu a suo luogo dato un resoconto in questo bullettino, il Grablovitz fece rilevare una evidente connessione tra le fasi lunisolari e i movimenti sismici e microsismici (2). Ora il medesimo lasciata sempre in disparte l'ardua questione se le fasi lunari esercitino una influenza anche sull'atmosfera, poggiato ai fatti sopra accennati ed ai precedenti studi dei dotti, si accinge a trattare la

(1) V. Grablovitz, Sul fenomeno di marea osservato nelle miniere carbonifere di Dux in Boemia, 1880. Bull. a. 1879 p. 152, e 1881 p. 25.

(2) Nuova teoria sismica delle maree, Trieste 1876: — Dell'attrazione lunisolare in relazione coi fenomeni mareo-sismici, Milano 1877 — Rapporti fra i moti microsismici e l'azione lunisolare delle maree. — Il terremoto di Zagabria cause presunte ed effetti osservati, ecc.

questione dell'influenza lunare sui fenomeni endogeni, ma sotto altro aspetto e con dati più numerosi. In questo lavoro si ha in mira l'andamento della frequenza dei terremoti in Italia in relazione all'angolo orario della Luna nel periodo abbastanza lungo del 1873-78 ed i quadri sinottici dei terremoti pubblicati in questo medesimo Bullettino ne hanno fornito l'abbondante materiale.

Il metodo tenuto nelle varie ricerche ed applicazioni è puramente matematico. Il Grablovitz non ha idee preconcepite, nè si sforza a sostenere qualsiasi teoria. I criteri che lo guidano nei calcoli che istituisce, sono giusti, pregevoli e scevri da qualunque dubbio. Mostra in questo lavoro di sapersi valere con sicurezza dei dati dei quali si serve; e siamo ben lieti di vedere che le nostre fatiche nel compilare con ogni diligenza i quadri sinottici dei fenomeni endogeni in questo Bullettino, vengono con molta sagacia utilizzate.

A mostrare chiaramente il risultato del nuovo studio, sono aggruppati in quadri molto eloquenti i terremoti avvenuti nelle epoche di declinazione boreale ed australe della Luna; e si rileva subito che le scosse sono in maggior numero nelle dodici ore contate dalla culminazione superiore, che nelle relative altre dodici. Esposti quindi i risultati ottenuti dal cumulo dei dati compresi nelle sei annate sottoposte ai rigorosi calcoli matematici, mediante l'applicazione della formola di Bessel a quattro termini; considerate sotto molteplici rapporti, cumulativamente e separatamente queste sei annate di terremoti italiani e dedottene le curve dei valori in corrispondenza delle 24 ore di declinazione boreale ed australe della Luna; ne vengono fuori gli estremi massimi e minimi, dai quali risulta e rimane in più modi comprovata evidentemente la legge così formolata dal Grablovitz, che « *in Italia le scosse sono più frequenti nelle ore prossime al tramonto che in quelle prossime al sorgere della Luna* ». Ed ecco che tra le molte influenze lunari per gli studi sismologici questa dell'angolo orario si mostra più delle altre evidente e costante; e le deduzioni che si ricavano dagli inappuntabili calcoli istituiti in questo recente studio, collimano

perfettamente coi risultati già dal Grablovitz medesimo ottenuti in altri lavori precedenti.

Nè solo l'influenza lunisolare è stata fin qui studiata in relazione ai fenomeni endogeni della terra. Un lavoro presentato all'Accademia delle scienze di Parigi dal Delaunay (1) e quivi accolto con favore, dimostra esistere probabilmente anche una influenza sui terremoti esercitata dai pianeti. In questo medesimo Bullettino A. 1879 pag. 170, trovasi riportato dalla *Nature* del 22 Novembre dello stesso anno un breve cenno di questo lavoro. In esso l'autore rammenta dapprima i lavori del Perrey, di Mérian, Otto Volger, Reclus ed altri, i quali hanno posto fuor di dubbio l'influenza del Sole e della Luna sui movimenti del nostro suolo. Dopo ciò esso tratta direttamente dell'influenza dei pianeti Giove e Saturno sulla crosta terrestre, ed indica questa influenza come causa la più probabile della frequenza dei terremoti. Ecco in qual modo il Delaunay viene a tale conclusione.

Preso ad esame un periodo di terremoti per circa un secolo, cioè dal 1750 al 1842, servendosi del catalogo abbastanza completo del Perrey, ne forma una curva, dalla quale emergono chiaramente i massimi delle scosse, dall'autore raccolti in quattro serie diverse. La prima serie comincia dal 1759 ed ha un periodo molto netto di 12 anni: la seconda dal 1756 con un periodo medio parimente di 12 anni: la terza dal 1756 con un periodo medio di 28 anni; la quarta dal 1773 con periodo medio egualmente di 28 anni.

Ora quale sarà la relazione che possono avere con questi periodi di massimi sismici i pianeti suddetti? Prese le due prime serie con periodo di 12 anni si trova che i massimi di esse accadono esattamente quando Giove raggiunge le sue longitudini medie di 265° e di 135° : mentre che le epoche dei massimi della terza e quarta serie con periodo di 28 anni coincidono con quelle, in cui il pianeta Saturno trovasi alle stesse

(1) Delaunay, *Nouveau principe de Météorologie fourni par l'examen des tremblements de terre*: V. Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, séance du Lundi 17 Novembre 1879.

longitudini medie di 265° e di 135° . Da tale coincidenza che certamente non può esser fortuita, l'autore conclude che « *les tremblements de terre semblent passer par un maximum, quand Jupiter et Saturne se trouvent aux environs des longitudes moyennes de 265° et de 135°* ».

Nè qui si ferma il Delaunay nelle sue indagini. Dai catalogi dei terremoti del Perrey risulta maggior frequenza di terremoti nei mesi d'inverno che in quelli d'estate; ciò che ora emerge evidentemente anche dallo studio dei movimenti microsismici del suolo. Il ch. Direttore di questo Bullettino infatti nella sua recente opera di *Meteorologia endogena* riferisce e completa gli studi del Bertelli su questa attività; e le curve ricavate da circa un decennio d'osservazioni per la sola Italia, convalidano i medesimi risultati del Perrey, che cioè il movimento della crosta terrestre è più frequente nell'inverno che nell'estate. Ora il Delaunay crede che questa maggior frequenza di terremoti provenga dal passaggio della Terra durante l'inverno in mezzo a sciami cosmici; e ne deduce eziandio che probabilmente « *l'influence de Jupiter et de Saturne sur les tremblements de terre est due aux passages de ces deux planètes supérieures à travers des essaims cosmiques situés aux longitudes moyennes de 135° et de 265°* ». I medesimi risultati ritrae l'autore dai calcoli istituiti anche sopra altri pianeti, sulle macchie solari ecc: e poggiato a questi risultati segnala la previsione approssimativa di massimi sismici, il primo dei quali secondo i calcoli del Delaunay cadrebbe nel 1886.

Non so fino a qual punto possa realmente esser preveduto finora questo terribile fenomeno del terremoto, il quale influenzato da tanto varie circostanze mostra avere diverse correlazioni con altri fenomeni esterni, che possono modificarne la intensità, l'epoca di manifestazione e il luogo ove mostrare la sua forza. È solo da uno studio complessivo di tutti i fenomeni concomitanti il terremoto e specialmente dalle osservazioni continue dei moti microsismici che potrà, come già s'intravede probabile, farsi luce sul misterioso fenomeno, che agita quasi di continuo con maggiore o minor forza il nostro suolo. La placida manifestazione di cotesti minimi movimenti,

dei quali niuno omai può più sfuggire all'occhio dell'osservatore mediante tanti e sì svariati apparecchi sismici immaginati in questi ultimi tempi presso di noi, già ha dato risultati di gran lunga superiori a ciò che se ne attendeva. E molto più ne darà in seguito, allorchè una rete ben collegata e fitta di osservatorii sorveglierà dovunque nella nostra Italia tutte le fasi anche più piccole della manifestazione delle forze endogene della terra. Le quali forze benchè minime sono però nel loro complesso altrettanto interessanti e giovevoli ai nostri studi, quanto le furiose eruzioni e i terremoti disastrosi.

Dallo studio adunque del Delaunay, che certamente merita grave attenzione, apparisce una probabile influenza anche dei pianeti sui fenomeni endogeni. Ciò fa rammentare quell'antica pretesa arte degli astrologi nella divinazione di fenomeni naturali. So bene come niuna fede abbiano giammai meritato coteste previsioni astrologiche, e quanto vane fossero spesso tali predizioni. Non bisogna però dimenticare che non mancano fatti dei passati tempi, i quali dimostrano, talvolta dallo studio della posizione dei pianeti, dal volo di taluni uccelli, dalla variazione sensibile dell'acqua nei pozzi essere stati preveduti terremoti, che poi accaddero veramente. Nè a tali predizioni gli antichi imprimevano un carattere soprannaturale; ma, come nota il ch. prof. Favaro (1) erano condotti a tali previsioni da criteri unicamente scientifici. Per tacere di altri è celebre il fatto riportato dal Petrarca (2) di quel vescovo di un'isola vicina a Napoli, il quale *astrorum curiosus* seppe preannunziare il terribile terremoto di Napoli del 20 Novembre 1343.

Ora se dalle deduzioni che ricava il Delaunay dai suoi studi e se cotesta influenza dei pianeti potrà essere sempre meglio confermata e ne verrà fuori una legge; questa troverebbe, come già disse il de Rossi (3), un riscontro di certezza nelle

(1) Favaro, *Intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose conseguenze dei terremoti*. Venezia 1874 p. 27 e seg: e *Nuovo studio intorno ai mezzi usati dagli antichi ecc.* Venezia, 1875 p. 6 e seg.

(2) Favaro, l. c.

(3) Bull. del Vulc. it. Anno VI, p. 170.

previsioni degli antichi, le quali basate forse sulla lunga esperienza, sulla tradizione di antichissimi risultati e sulle dirette osservazioni, mostrano avere un qualche germe di verità scientifica.

Gli odierni nostri studi peraltro nulla trascurando dei risultati ottenuti per il passato, vanno pazientemente preparando i materiali per giungere alla rivelazione di quelle leggi, che devono regolare la manifestazione dell'interna attività tellurica, onde poterne scientificamente prevedere le disastrose conseguenze. Ma ho sopra accennato quanto ciò sia ancora difficile; essendo il terremoto in relazione con altri fenomeni esterni. Tralascio di parlare delle relazioni che passano tra l'attività interna del suolo e i fenomeni atmosferici, nè di quelli del magnetismo come parte dell'endodinamica (1). Accennerò soltanto con brevità taluni altri studi, che mostrano una connessione probabile ed astronomica col fenomeno da noi analizzato.

Già da qualche tempo sono state segnalate all'attenzione degli studiosi le relazioni sismico-aurorali. E il ch. prof. de Rossi tenendo sempre in vista la possibilità di cotesta relazione, volle introdurre nei suoi quadri sinottici dei fenomeni endogeni, che pubblica in questo suo *Bullettino*, anche i fenomeni aurorali, per constatare sempre meglio i rapporti diretti che potessero esistere tra i due fenomeni. Inoltre nel luglio 1875 gli accadde di poter osservare direttamente come in un periodo sismico localizzato nei monti laziali venisse in campo contemporaneamente un periodo affatto straordinario di bellissime luci aurorali. Lo stesso poi si ripeté in forma identica benchè più languidamente nel settembre 1878. Ora dall'esame di questi periodi singolari e dall'insieme dei dati posti a confronto con molti altri periodi sismici estratti dal catalogo del Perrey risulta che le aurore boreali si manifestano in tempo di qualche periodo massimo sismico; e durante questo periodo per lo più si sostituiscono ai terremoti, manifestandosi nei giorni in cui l'attività endogena rimane più tranquilla. Da ciò il de Rossi constata un evidente rapporto tra questi fenomeni (2).

(1) V. De Rossi, *Meteorologia endogena* Vol. I. C. VI. p. 59.

(2) De Rossi, *Meteorologia endogena*, vol. I.

Cotesta coincidenza di aurore boreali coi terremoti era già stata intraveduta dal Wolf, il quale collegava questi fenomeni anche coi massimi delle macchie solari. Ma fu contraddetto dal Kluge, che ravvisava nei suoi accurati studi il minimo dell'attività endogena terrestre avvenire invece negli anni di massimo delle macchie del sole (1). Il Poëy però riassumendo cotali studi e completandoli con altre sue ricerche basate sopra rigorose cifre statistiche, tra le altre correlazioni trovò che i terremoti delle Antille e del Messico sembrano essere altrettanto frequenti e forti nei periodi di massimo che in quelli di minimo delle macchie, rimanendo per ciò vere le conclusioni tanto del Wolf che del Kluge. E se, per esempio, un periodo massimo o minimo di macchie solari non è in corrispondenza coi terremoti alle Antille, egli trova che lo è coi terremoti del Messico, o viceversa. Ma mentre si ha da questo studio un accordo generico di tali fenomeni, sufficiente a constatarne la mutua relazione, pure in qualche caso particolare un massimo o minimo delle macchie solari si trovava senza il corrispondente massimo sismico di quei luoghi esaminati dal Poëy. Tali lacune vennero felicemente colmate dal ch. Direttore di questo Bullettino Prof. M. S. de Rossi; il quale nel render conto degli studi del Poëy (2) rammenta una sua inedita dissertazione. In essa il de Rossi si era trovato d'accordo col Poëy in quanto al periodo circa decennale dei massimi sismici, senza por mente che lo stesso periodo si verificava per le macchie del sole. Riportando lo specchio statistico compilato dal Poëy, volle allora aggruppare attorno ai massimi e minimi delle macchie i massimi delle scosse italiane; e trovò che non solo i massimi sismici italiani coincidevano esattamente coi massimi delle Antille e del Messico, ma di più venne colle scosse d'Italia a

(1) V. Poëy A. — *Rapports entre les taches solaires, les tremblements de terre aux Antilles et au Mexique et les éruptions volcaniques sur tout le globe*. Comptes rendus de l'Académie des sciences T. LXXVIII p. 51, n. 1, 5 Janvier 1874.

(2) V. *Bull. del Vulc. Ital.* anno I, fasc. 1° pag. 14.

riempire quei vuoti che i terremoti esaminati dal Poëy lasciarono attorno ai massimi e minimi delle macchie solari.

Un'altra prova della verità di questi risultati mi sembra potersi ricavare dagli studi del ch. P. G. St. Ferrari sulla correlazione tra i massimi e minimi delle macchie solari e le straordinarie perturbazioni magnetiche. Questi è giunto a tanto splendidi risultati, da « essere, come egli stesso dice (1), oramai in grado di potere alla comparsa di qualche nuovo gruppo sul sole, specialmente all'accostarsi dell'epoca del massimo, predire indubitabilmente la prossima notizia di qualche straordinaria perturbazione magnetica, e questa simultanea in molti punti del globo, come più volte ebbe a farne l'esperimento ». Lo stato di questi studi viene riferito con mirabile diligenza dall'egregio sig. Cap. Luigi Gatta nella sua relazione sulla sismologia e sul magnetismo terrestre (2). Il Gatta ha riprodotto nel suo lavoro le curve sulla correlazione poco sopra accennata, allo scopo di mostrare fino all'evidenza la connessione che esiste tra le macchie solari e le straordinarie perturbazioni magnetiche. Ho voluto ora riscontrare tali curve con quelle dei fenomeni endogeni pubblicate in questo bullettino; e da uno sguardo generale dei soli anni 1873 e 1874 mi sembra veder chiaramente che i massimi sismici corrispondono per lo appunto ai massimi ovvero ai minimi delle macchie solari.

Ma tornando alle aurore boreali, sappiamo anche dagli studi dei ch. prof. Pietro Tacchini e P. A. Serpieri e di altri, come la relazione tra le macchie e protuberanze solari e le aurore boreali siano un fatto, del quale non può dubitarsi (3). E questa reciproca corrispondenza è tanto evidente, che dall'osservazione delle protuberanze solari il medesimo Prof. Tacchini ha potuto annunziare l'apparizione di fenomeni elettrici

(1) V. Resoconto della sessione VI, anno XXXV della Pont. Accad. de' Nuovi Lincei.

(2) V. L. Gatta. *La Sismologia ed il Magnetismo terrestre, secondo le più recenti osservazioni fatte in Italia*. Roma 1875.

(3) V. Tacchini P. *Memorie della soc. degli spettroscop. ital.* v. II, Palermo 1873.

straordinari come di aurore polari. Ora tali aurore terrestri, che sono poi identiche nella loro manifestazione a quelle che appariscono sulla superficie del sole, troviamo essere in relazione e coi fenomeni solari e con quelli che si manifestano alla superficie della crosta terrestre.

Inoltre le stesse aurore boreali è noto esser congiunte con manifestazione di forti ed anche straordinarie perturbazioni magnetiche; e non vi ha, si può dire, aurora boreale che non sia accompagnata da perturbazione magnetica. Le quali perturbazioni alla lor volta sono anche esse collegate colla esistenza delle macchie e protuberanze solari, i cui massimi e minimi poi abbiamo sopra veduto coincidere evidentemente colle fasi massime dell'attività endogena del nostro suolo. Dunque tutti questi fenomeni apparentemente disparati si mostrano uniti con legami di mutua correlazione; ed è sempre il sole con la sua attività l'apparente regolatore dei fenomeni aurorali, magnetici, e sismici terrestri. Ma qui ricordandoci gli studi del Delaunay ci si svela a mio credere un vincolo più complesso e generale fra tutti questi fenomeni del sole e della terra con l'intero sistema solare.

Il Delaunay trova una probabile corrispondenza tra i terremoti e la posizione dei pianeti. Ora un fatto analogo è l'influenza planetare scoperta dall'illustre P. Alessandro Serpieri nella corrispondenza elettrica tra il sole e i pianeti. E il medesimo P. Serpieri, il Tacchini ed altri, specialmente in occasione di eclissi solari, hanno constatato che i pennacchi dovuti ad effusioni elettriche del Sole sono rivolti verso i pianeti; cosicchè questi mostrano esercitare verso quelle emissioni di elettricità solare un effetto di attrazione, ed essere quindi tra loro in una diretta relazione. Da ciò io deduco che come i pianeti mostrano secondo il Delaunay una influenza sui terremoti, così hanno eziandio influenza sull'attività solare, la quale è poi d'altronde in tanto chiara relazione coi fenomeni sismici. Concludo adunque che da qualsivoglia lato si guardino tutti cotesti fenomeni, si rinviene sempre tra loro un anello di stretta correlazione, mostrandosi nel maraviglioso loro complesso esser essi

fenomeni fisico-astronomici del nostro sistema, tutti forse dipendenti da una medesima causa.

Da tutto ciò chiaramente si vede come sia oggimai necessario che nello studio della Meteorologia endogena si tengano a calcolo gli altri fenomeni esterni, l'esame dei quali ci viene fornito dagli altri rami della fisica. L'Astronomia e la Meteorologia atmosferica, che tanto progrediscono nello svelare le relazioni mutue dei fenomeni svolgentisi nel loro campo, e le leggi che li governano, ci forniranno quei risultati che interessano i nostri studi. Per tal via tracciata già dal de Rossi in questo bullettino e nella sua opera di Meteorologia endogena, si potrà più presto giungere a risultati, che daranno maggior luce nella ricerca delle misteriose leggi regolatrici dei fenomeni endogeni del nostro pianeta.

FRANCESCO GATTI.



NUOVI APPARECCHI SISMICI DEI F.^{LLI} BRASSART

COSTRUTTORI MECCANICI DELL'UFFICIO CENTRALE DI METEOROLOGIA IN ROMA

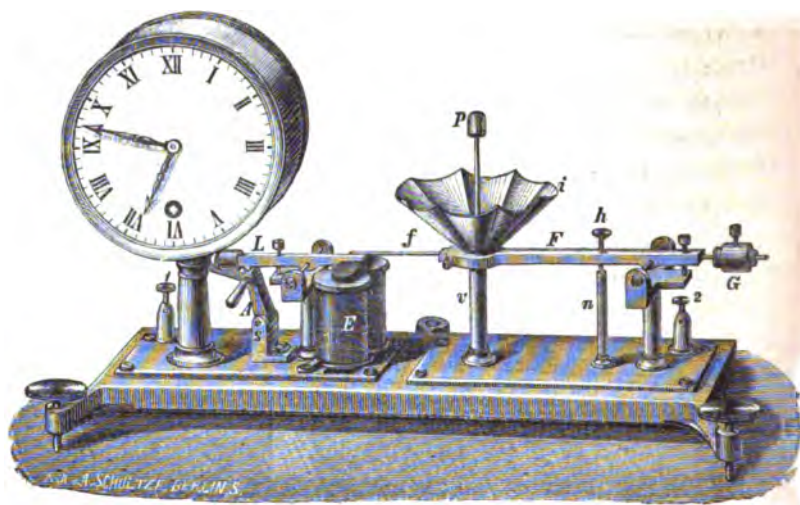


Fig. 1 — Avvisatore delle scosse ondulatorie.

La Commissione governativa per lo studio dei terremoti intorno all'Etna incaricò l'illustrissimo signor comm. prof. Tacchini, direttore dell'Ufficio Centrale di Meteorologia, di fornirle degli avvisatori sismici destinati a servire nelle stazioni sismiche che si impianteranno intorno al vulcano suddetto.

Il signor Direttore pensò di servirsi del principio del signor prof. I. Galli (1) per l'avvisatore delle scosse ondulatorie e della solita spirale per quello delle scosse sussultorie; ed affidò a noi il modo di meglio combinare gli apparecchi perchè potessero riuscire di facile uso anche negli uffici telegrafici.

(1) Un pesetto cadendo in un imbuto scannellato, che si trova all'estremità di una leva articolata a guisa di bilancia, determina il momento e la direzione di una scossa ondulatoria.

Noi abbiamo combinati ed eseguiti i detti apparecchi nel modo che verrà descritto qui appresso. I primi campioni vennero presentati dal signor direttore Tacchini al Consiglio direttivo di Meteorologia (nella sua adunanza del decorso dicembre), il quale riconobbe i nostri meccanismi adatti allo scopo cui son destinati. Il signor Direttore stesso li ha adottati per quelle altre località ove occorre di avere degli avvisi di terremoti frequenti e di scosse sensibili.

Nella figura 1 è rappresentato l'avvisatore per le scosse ondulatorie e nella figura 3 quello per le scosse sussultorie nel rapporto di 1 a 3 dal vero. Le figure 2 e 4 rappresentano dei dettagli nella medesima proporzione.

Avvisatore delle scosse ondulatorie.

Sopra una base di ghisa munita di viti calanti per rettificare la sua posizione orizzontale è sostenuta in un supporto e mobile fra viti a punta la leva F che porta alla sua estremità sinistra un imbuto ad otto scannellature contrassegnate con le lettere della rosa dei venti $N. NE. SE. S.$ ecc., all'estremità opposta si trova un contrappeso G . — Il fondo dell'imbuto è forato in maniera che la leva può oscillare a guisa di bilancia senza essere in ciò impedita dalla colonnina v che si trova piantata sulla base concentricamente col detto imbuto. Questo può girare nella crovatta della leva F e la sua posizione può essere fissata a mezzo di una piccola vitarella di pressione. Quando l'apparecchio si trova al posto destinatogli si fanno coincidere le scannellature con la direzione dei venti (coll'aiuto di una bussola) e indi si stringe una viterella. Il contrappeso G mantiene la leva in posizione orizzontale, ma il sistema è talmente sensibile che un piccolo sovrappeso aggiunto all'imbuto produce un'inclinazione della leva, come accade in una bilancia quando si mette un peso in uno dei suoi bacini.

Sul piano della colonnina v che si trova all'altezza della leva F viene posato lo stelo che porta il pesetto P . La base

del detto stelo è piccolissima e la minima scossa lo fa cadere da una parte o dall'altra. Cadendo, questo pesetto gravita sull'imbuto e determina un'inclinazione della leva.

La figura 2 che rappresenta la sezione dell'imbuto, della colonnina e dello stelo col suo peso renderà più chiaro il detto fin qui.

Supponiamo che l'apparecchio sia bene montato; che la base di ghisa si trovi orizzontalmente e con essa il piano superiore della colonnina v , che l'imbuto si trovi in posizione tale che le sue contrassegnate scannellature corrispondano alle direzioni dei venti e che lo stelo col pesetto P si trovi al suo posto.

È chiaro che se accade una leggera scossa in senso ondulatorio, il pesetto cade. Esso cadrà in direzione contraria di quella nella quale è avvenuta la scossa, viene a riposare in una delle otto scannellature, e la leva F si inclina; ed ecco che abbiamo indicato il momento e la direzione in cui è avvenuta la scossa. Per notare questo momento ed anche per avvisare l'incaricato delle osservazioni (che non si trovasse presente), servono i seguenti organi.

Alle parte sinistra si trova un orologio a pendolo. Il pendolo viene ritenuto alla sua estremità inferiore da un arresto A ritenuto alla sua volta dal dente che si trova alla leva L dell'ancora che sovrasta ai poli dell'elettromagnete E . Quando l'ancora viene attratta, il dente della leva L lascia cadere l'arresto, il pendolo così liberato incomincia le sue oscillazioni e l'orologio si mette in movimento.

Per comprender meglio la disposizione dell'arresto A , della leva L e del pendolo si osservi la figura 4 che rappresenta l'orologio dalla parte opposta e la figura 3 che rappresenta la posizione dell'arresto A dopo avvenuta la scossa.

La leva F è traversata da una viterella h che sporge fuori inferiormente con una punta di platino, che in stato normale non tocca la sottostante colonnina n isolata dal piano di ghisa a mezzo di una basetta di caoutchouc indurito. Il circuito fra l'elettromagnete e la batteria elettrica è stabilito in modo che fra la colonnina n e la viterella h esiste discontinuità quando la leva F si trova in posizione normale (orizzontale).

Se per la caduta del pesetto P la leva si inclina, la punta della viterella viene a posare sulla colonnina n ed il circuito è chiuso.

Per conseguenza l'ancora viene attratta dall'elettromagnete, il dente della leva L fa cadere l'arresto A , il pendolo è libero e l'orologio entra in movimento.

Nello stato di riposo l'orologio sta fermo. Basta dunque notare la posizione delle sfere per conoscere dopo una scossa l'ora e minuto in cui essa è avvenuta.

Supposto che le sfere marcassero le 12 quando il pesetto venne montato e l'orologio fermato; se si trova in seguito che l'orologio cammina e che le sfere segnano le ore 5, è evidente che 5 ore prima è avvenuta una scossa; la direzione della quale si rileva dalla posizione del pesetto.

Nei terremoti si verifica il più delle volte che essi si ripetono in brevi intervalli di tempo. Dall'esposto fin qui risulta che il nostro apparecchio darebbe l'avviso della prima scossa solamente e non di quelle che per caso succedessero a quella. Perciò viene introdotta nel circuito una suoneria elettrica. Il campanello suona quando avviene la prima scossa. L'osservatore può dunque recarsi presso l'apparecchio e prepararlo per dare gli avvisi per le scosse susseguenti, arrestando nuovamente il pendolo e rimettendo a posto il pesetto P .

Nella figura 1 si vede che all'estremità della leva F è innestato un sottile filo di ottone f , il cui capo libero sovrasta di qualche millimetro all'ancora dell'elettromagnete. Questa piccola appendice permette che l'apparecchio possa funzionare anche senza l'intervento della elettricità; ben inteso che in tal caso è esclusa la suoneria.

Per far funzionare l'apparecchio senza l'elettricità non occorre altro che svitare alquanto la viterella h , allora per la caduta del pesetto P la leva F si può abbassare un poco di più; il filo f viene a battere sull'ancora e l'orologio entra in movimento.

Affinchè l'apparecchio sia atto a funzionare bene, è indispensabile che specialmente le parti rappresentate in figura 2, siano eseguite con la massima precisione. È necessario che la colonnina v stia perfettamente verticale sul piano di ghisa, che

il suo pianetto superiore sia perfettamente piano e normale all'asse della colonnina, che il pesetto *P* stia centricamente sullo stelo e che la base di quest'ultimo sia ben piana, di diametro piccolissimo e normale all'asse dello stelo.

L'altezza dello stelo è di mill. 45, la sua base di soli mill. 2, il pesetto è di soli grammi 20.

Con questi dati, che permettono una grande sensibilità dell'apparecchio, è quasi impossibile di posare il pesetto sul piano della colonnina *v*, o per certo non riuscirebbe se non dopo molte prove a persona che ha la mano molto ferma. Questa operazione di grande pazienza non si può pretendere in momenti nei quali per la perdita di qualche minuto potrebbero sfuggire osservazioni interessanti.

Noi abbiamo ottenuto la massima facilitazione di tale operazione con un mezzo semplicissimo.

Sulla colonnina *v* (fig. 2) è introdotto un tubetto d'ottone della medesima altezza della colonnina. Il tubetto si può alzare ed abbassare con la massima dolcezza ed abbraccia la colonnina con molta precisione. Il diametro dello stelo è un poco minore di quello della colonnina. Ora per posare il pesetto al posto lo si tiene con una mano, indi con l'altra mano si alza alquanto il tubetto (di 1 cent. presso a poco); allora si lascia libero il pesetto tenendo il tubetto ancora un momento alzato per togliere le eventuali oscillazioni allo stelo, in ultimo si fa cadere il tubetto e il pesetto si tiene diritto sulla sua base. (In figura 2 il tubetto è disegnato nella posizione sollevata).

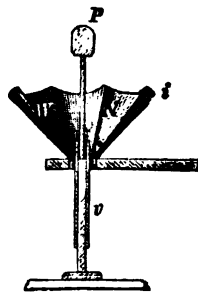


Fig. 2.

Il collocamento del pesetto riesce così con la massima sollecitudine e certezza anche ad una mano poco ferma.

Avvisatore delle scosse sussultorie

Sopra una base alquanto più corta di quella dell'apparecchio precedente si alza una colonna di un 30 centimetri di altezza, isolata dalla medesima per mezzo di una basetta di caoutchouc indurito (fig. 3). Dal braccio orizzontale di questa colonna pende ad una spirale di filo finissimo il pesetto a forma di piombino *D* munito inferiormente di un ago di platino. Al disotto del

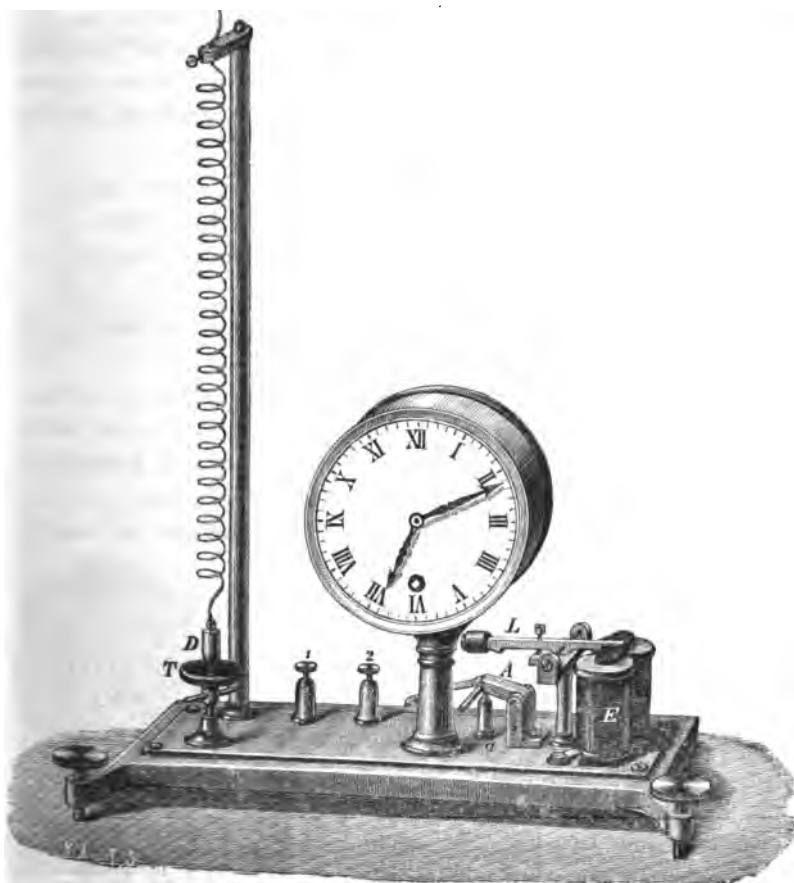


Fig. 3. — Avvisatore delle scosse sussultorie.

piombino *D* si trova una tazzina di rame *T* contenente del mercurio. L'altezza di questa tazzina dal piano, o ciò che vale lo stesso, la distanza della superficie di mercurio dalla punta dell'ago di platino può esser regolata per mezzo della vite a passo fine che serve di sostegno alla tazzina.

L'orologio col meccanismo arrestatore, del pendolo, nonchè l'elettromagnete, sono del tutto identici ai medesimi organi dell'apparecchio precedente. Il circuito è disposto in maniera che nel tempo di riposo vi ha discontinuità fra il mercurio della tazzina e la punta dell'ago, il quale si deve trovare vicinissimo al mercurio, senza però toccarlo. Una scossa sussultoria farà tremolare la spirale, la punta viene in contatto col mercurio, il circuito si chiude, l'ancora viene attratta dall'elettromagnete e l'orologio entra in movimento ed indica il momento in cui ha avuto luogo la scossa.

Il contatto della punta col mercurio è soltanto istantaneo ed il più delle volte il campanello non suonerebbe affatto oppure darebbe un solo leggero colpo, che difficilmente verrebbe avvertito da uno che non si trovasse presente.

Per ottenere un suono continuo abbiamo adottato la seguente disposizione

L'arresto *A* nel cadere viene a battere sulla colonnina *a* (figura 3 e 4) munita di un perniotto di platino in capo ed isolata dalla base di ghisa per mezzo di una basetta di caoutchouc. La colonna porta spirale comunica al disotto della base per mezzo di un filo di rame con la colonnina *a*. Se dunque per una momentanea attrazione dell'ancora l'arresto *A* cade e va ad appoggiarsi sulla colonnina *a*, il circuito resta chiuso e il campanello suonerà finchè non viene nuovamente alzato il pezzo *A* per arrestare il movimento dell'orologio.

Per ambedue gli apparecchi basta una sola batteria elettrica ed un solo campanello. La batteria è formata da quattro piccoli elementi



Fig. 4.

a soluzione di cloruro di zinco (una modificazione della pila Leclanché) rinchiusi in una cassettona che ha soltanto centim. 16 di altezza e centim. 10 in quadrato per base.

Ad ogni apparecchio va unita una dettagliata istruzione per la sua montatura e per la disposizione del circuito.

E. BRASSART.



QUADRI SINOTTICI E CRONOLOGICI DEI FENOMENI ENDOGENI ITALIANI

COL CONFRONTO DI ALCUNI ALTRI FENOMENI

compilati da M. S. De Rossi

ANNO 1881

GENNAIO

- Etna, vapori intermittenti al cratere centrale.
- Paternò, continua attiva l'eruzione di fango.
1. 8.10 a. Velletri, leggeris. scossa da SSE.
- 9 p. Vesuvio, deboli chiarori ad intervalli.
2. 7.30 a. Roma, tremiti di suolo.
- 11.52 a. Firenze, rombo, scossa sensibile ondul. poi sussult.
3. 8.36 a. Velletri, leggeris. da SSE.
- 11.17'.30" a. Velletri, leggerissima da SE.
- 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
4. Da 10.56 a. alle 2.59 a. Bologna, leggerissima scossa.
- 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
5. 9.26 a. Firenze, debole sussult.
- 1 p. Roma, leggerissima.
- 4.44 p. Agram, scossa.
- 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
7. notte. Roma, leggerissima.
- 8 a. Roma, tremito di suolo.
- Da 11.40 a. alle 3.23 p. Bologna leggerissima.
- 0.20 p. Roma, leggerissima.
- 11.30 p. Norcia, sensibile ond. NE-SW.
8. 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
9. 4.15 (?) Aosta, leggera, ondulatoria E-W l'.
- 0.54 p. Vesuvio, scossa ondulatoria.
- 9 p. Vesuvio, deboli chiarori ad intervalli.
10. 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
11. 9 p. Vesuvio, deboli chiarori ad intervalli.
12. 9.50 p. Firenze, leggeris. sussult.
14. 9 p. Vesuvio, deboli chiar. stab.
15. 2 a. Roma, leggerissima.
- 3 a. Rocca di Papa, leggeris.
- Notte, Vesuvio, scossa sussult.
- S. Simone, forte scossa.
- 8.20 a. Vesuvio, scossa sussult.
- 9.17 a. Velletri, leggerissima da SSW.
- 11.15 p. Brisighella, Tossignano, scossa leggera.
16. 8.06 a. M. Cassino, duplice leggera scossa.
- Fermo, leggerissima.
17. 11.20 a. Vesuvio, scossa sussult.
- 10.22 p. Roma, leggeris. sussult.
18. 0.45 p. Roma, leggerissima E-W.
- Firenze, leggerissima sussult.
19. Etna, abbondante eruzione di vapore.
- 0.20 a. Roma, leggerissima.
- 8.30 a. Narni, leggerissima.
- 11.25 p. Agram, scossa molto forte 3".
20. Fermo, leggerissimo moto.
- 4.30 a. Crissolo, leggera ondul.
- 4.35 a. Castel Delino, leggera ondulatoria.
- 10.30 a. Roma, leggerissima.

20. 0.30 p. Rocca di Papa, debole.
21. 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
22. *Agram*, sensibili scosse.
Fermo, leggerissime.
9 p. Vesuvio, chiarori forti.
23. Fermo e Bologna leggerissime.
24. Notte, Ceccano, leggerissima.
3 p. Vesuvio, leggeris. sussult.
3.30 p. Vesuvio, leggeris. suss.
5 p. circa, Verona leggerissima,
Porretta leggeris: Parma, Ferrara, Urbino, Tossignano, Villa Quiete mediocre scossa. Palazzuolo di Romagna, mediocre ondulat. sussult. Lojano scos. forte con rombo: Reggio Emilia, forte 3": Castel S. Pietro, 40": Verzuolo, forte: Guzzano molto forte: Pergola di Campeggio: Scanello fortissima: Quaderna, fortissima ondulat. SE-NW, rombo.
5.02 p. Firenze, leggera NE-SW: Rovigo leggera NW-SE.
5.04'03" p. Bologna, fortissima sussult. ond. NO-SE 6" rombo; Castel S. Pietro, forte sussult. ondul. rombo 6" o 7".
5.05 p. Modena, leggera ond.
5.10 p. Brisighella, mediocre scossa ondul. rombo.
5.10'01" p. Trieste, leg. ondul. ESE-ONO 2" o 3".
Dopo le 5 p. Quaderna altra leggera scossa.
5.30 p. Palazzuolo di Romagna, leggera scossa.
5.58'49" p. Bologna, leggeris.
6 p. Palazzuolo di Romagna, debole scossa.
8.30 p. Urbino, leggera.
9 p. Vesuvio, forti chiarori quasi stabili.
9.35 p. Quaderna, f. E-O, rombo.
9.50 p. Quaderna, leg., rombo.
Mezzanotte. Lojano, scossa molto forte: Castel S. Pietro, sensibile O-E.
25. Notte. Lojano, leggere scosse.
0.35 a. Quaderna, sens., rombo.
0.48 a. Bologna, forte, rombo.
1.35 a. Quaderna, sensibile scos. rombo.
5 a. Brisighella, leggera ondul.
7 a. Lojano, sensibile 3" o 4"
7.15 a. circa, Guzzano, scossa molto forte.
7.34 a. Palazzuolo di Romagna, forte ondul. sussult.
7.45 a. Brisighella, leg. ondul.
7.50 a. Castel S. Pietro, rombo O-E 3": Quaderna S-N: Rovigo sensibile, N-S.
7.53 a. Urbino, leggera: Firenze leggerissima E-O.
7.56'35" a. Bologna, mediocre O-E 4", rombo.
7.57 a. Reggio Emilia, leggera ondulatoria.
8 a. circa, Tossignano, scossa molto forte.
9.30'25". a. Bologna, scossa mediocre.
6 p. Tossignano, leggera scossa.
26. 7.15 a. Quaderna, leg. sussult.
6.20 p. Palazzuolo di Romagna, leggera.
7 p. circa, Tossignano, leggera.
7.42 p. Bologna, leggeris. suss.
9.38 p. Palazzuolo di Romagna, leggera.
10 p. Quaderna, ondul. N-S: Tossignano sensibile.
10.05'28" p. Bologna, forte, O-E
10.05'52" p. Firenze, leggerissima ondul. NE-SO.
11.18 p. *Agram*, leggera scossa.
Lojano, Verona, leggere scosse.

27. 9.36 (f) Firenze, leggerissima.
 4.40 a. Palazzuolo di Romagna, leggera.
 10.12 a. Bologna, leggeris. sus.
 Tra 2 e 2.30 p. *Berna, Muen-
 sigen*, fortissima.
 3.30 p. Narni, leggerissima.
 5 p. Bologna, leggeris. sussult.
 6.47 p. Bologna, leggeris. suss.
 9 p. Lojano, sensibile scossa.
 10 p. Lojano, sens., con rombo.
 10.20 p. Roma, leggerissima.
 28. Lojano, leggere scosse: Fermo, leggerissime.
 Roma, leggerissime.
 0.52 a. *S. Ivan Celina*, leggera scossa.
 3.04 a. *S. Ivan Celina*, leggera scossa.
 4.32 a. *S. Ivan Celina*, leggera scossa.
 10 a. Bologna, leggeris. sussult.
 11.30 a. Brisighella, leg. ondul.
 5 p. Bologna, leggeris. sussult.
 10.18 p. Bologna, leggeris. sus.
 29. 7.38 a. Bologna, leggerissima.
 10.45 a. Bologna, leggerissima.
 4.02 p. Roma, leggerissima.
 4.37 p. Bologna, leggeris. suss.
 9 p. Vesuvio, chiarori stabili
 10.40 p. Rocca di Papa, leggerissima.
 Lojano, leggere scosse.
 30. 2 a. Roma, leggerissima.
 3 a. Roma, leggeris. NO-SE.
 4.45 a. Roma, leggeris. NO-SE.
 5.16'.59" a. Bologna, leggeris. NO-SE.
 Lojano, leggere scosse.
 31. 11.30 a. Brisighella, leg. scossa.
 8.30 p. circa, Susa, Giaveno, mediocre scossa ondulat., rombo, pochi secondi: Bardonnecchia mediocre: Pinerolo forte sus. ondul. da N O 2" circa: Per-rero, mediocre ondul. rombo: Sacra S. Michele, mediocre: Cavour, mediocre: Ala, mediocre ond. N-S: Torino, leggera.
 9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
 11.21'.59". p. Bologna, leggeris.

FEBBRAIO

- Etna, dal cratere centrale, durante il mese solo scarso vapore.
 Paternò, continua attiva l'eruzione di fango.
 1. Fermo, leggerissima scossa.
 3 a. *Agram*, fortis. scossa, boato.
 7 a. Bologna, tremito sussult.
 7.10 a. Firenze, leggeris. scossa.
 10.15 a. Bologna, tremito suss.
 11.30 a. Lojano, scossa leggera.
 4.40 p. Bologna, tremito sussult.
 9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
 10.29 p. Bologna, tremito suss.
 11 p. Ravenna, leggera scossa.
 Luce red. Bra, Volpeglino.
 2. Fermo, leggerissimo moto.
 5.27 a. Russi, scossa.
 6.45 a. Lojano, mediocre scossa: Palazzuolo di Romagna, mediocre scossa.
 7 a. circa, Forlì, forte scossa: Modigliana, forte scossa N-S, 8": Verona, leggerissima: Longare, leggera: Palazzuolo di Romagna leg.: Guzzano leg. ond. E-O: Faenza leggera.
 Poco dopo le 7 Forlì, altra leg-

2. gere scosse: Modigliana, altra scossa debole.
 7.06 a. Firenze, leggera scossa ondul. NO-SE.
 7.09 a. Ravenna, forte ondulat. rombo.
 7.10 a. S. Michele in bosco, mediocre scossa.
 7.14 a. (t. m. locale) Trieste, leggera ondulatoria.
 7.15 a. Russi, fortissima.
 7.20 a. Brisighella, forte ondul. sussultoria.
 Poco dopo le 7.20 a. Brisighella, leggera scossa.
 7.30 a. Bologna, forte agitazione sismografica.
 8.00 a. Verona, leggerissima.
 8.30 a. Firenze, tremito suss. Messina, leggera scossa.
 9.30 a. Narni, Roma, leggeris.
 10.30 a. Brisighella, mediocre scossa.
 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
 10.22 p. Bologna, tremito suss.
 11.20 p. Ravenna, leggera.
 Notte, Brisighella, leg. scosse.
3. Tra mezzanotte e le 3 a. Verona, leggerissime scosse.
 0.45 a. Palazzuolo di Romagna, leggera scossa.
 1 a. Longare, leggera scossa.
 1.04'.21" a. Firenze, due leggeris. scosse ond. NNE-SSO 3".
 1.08 a. Ravenna, leggera scossa: Brisighella forte scossa:
 1.13 a. (t. m. di Bologna) Ravenna, sensibile scossa suss. ond-sussult. 4" o 5".
 2 a. Rovigo, leggera ond. N S.
 7.54 a. Bologna, tremito suss.
 8.45 a. Reggio-Calabria, leggera scossa.
 0.18 p. Agram, sensibile.
- 1 p. (?) Faenza, scossa molto f.
 1.50 p. Bologna, leggerissima.
 3.32 p. Bologna, tremito sussul.
 4.15 p. Agram, scossa SO-NE.
 5.37 p. Bologna, tremito suss.
 9 p. Vesuvio, chiarori, e getti di pietre ad intervalli.
 11 p. Ravenna, leggera scossa. Lojano, leggere scosse.
 Etna, molto vapore dal cratere centrale.
4. 1 a. circa, Ravenna, leg. scossa.
 2 a. circa, Verona, leggerissime scosse: Longare, leggera: Treviso, leggera: Venezia, sensibile: Pordenone, due scos. ond. 2.22'.27". a. Alpi Giulie, Trieste, Croazia, mediocre scos. ondulat. sus.
 4.24 a. Palazzuolo di Romagna, leggera.
 4.37'.42". a. Firenze, leggerissima suss. ondul. NO-SE.
 4.42 a. Ravenna, leggera.
 4.45 a. Brisighella, forte scossa.
 5 a. circa, Guzzano, due leggere ondulatorie EO.
 5.36 (?) Russi, fortissima.
 7 (?) Bologna, tremito sussult.
 7.15 (?) Russi, forte scossa.
 4.04 p. Firenze, tremito sussul.
 9 p. Vesuvio, forti chiarori e getti di pietre ad intervalli.
 Lojano, leggere scosse: Fermo, leggerissime.
 0.44 p. Bologna, tremito suss.
5. 0.58 p. Roma, leggerissima.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
 11.49 p. Bologna, tremito suss.
6. Fermo, leggerissima.
 0.38 p. Bologna, tremolio suss.
 3 p. Vesuvio, forti boati.
 9 p. Vesuvio, chiarori stabili e forti boati.

6. 10.30 p. Bologna, M. Fortino, tremolio sussult.
7. Fermo, leggerissima.
Notte, Vesuvio, forti boati.
6.50 a. Firenze, tremiti sussult.
7.36 a. Bologna, tremolio suss.
10.47 a. Bologna, tremolio suss.
1.04 p. Bologna, tremolio suss.
9 p. Vesuvio, deboli chiar. quasi stabili.
10.40 p. Bologna, tremolio suss.
Luce zod. Volpegliano.
8. Etna, forte emissione di vapore.
Fermo, leggerissima scossa.
Mezzanotte, Roma, debole.
Mattino, Catanzaro, leg. scossa.
9 p. Verona, leggerissime.
Luce zod. Volpegliano.
9. Tra 07 e 1.41 p. Firenze, trem. sussultorii.
9 p. Vesuvio, forti chiar. stab.
10. Fermo, leggerissime.
2.58'.45". a. Firenze, leg. suss. ondulatoria SE $\frac{1}{4}$ SSE.
Notte, Pontebba, Carrara, frane.
11 a. Rocca di Papa, leggeris.
9 p. Acireale e dintorni, leggera ondulatoria.
9 p. Vesuvio, fortichiar. ad interv.
11. Fermo, e M. Fortino, leggeris.
7 p. Verona, leggerissima scos.
8 p. Verona, leggerissima.
8.33'.20" p. Firenze, leggeris.
10.30 p. Verona, leggerissima.
12. Fermo, leggerissime.
3.30 a. Acireale, Giarre, Macchia, S. Matteo, Coda di Volpe, tre scosse ond. fortissime.
9 p. M. Fortino, tremito: Vesuvio deboli chiarori.
Tra 10 e 11 p. Roma, leggeris.
13. 2.15 a. Narni, leggerissima.
3 a. Velletri, debole sussult.
6 a. Modica, leggera.
- 6.15 a. Catania, leggera ondul.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
10.44'.55". p. Bologna, leggeris. ond. N-S 4".
Mezzanotte, Verona, leggeris.: Casalecchio dei Conti, leggera ondulatoria E-O.
14. Notte, Firenze leggerissima.
1 a. Quaderna di Sotto, leg. scos.
1.05 a. Fermo, leggera ondul.
1.14 a. Fermo, sensibile N-S 3".
9 a. Verona, leggerissima.
9.30 a. Casalecchio dei Conti, sensibile suss. ondul. 7" o 8": Lojano forte ondulat. NE-SO 5" o 6".
9.40 a. Palazzuolo di Romagna, sensibile.
9.45 a. Sanguinetto, leg. scos.: Reggio-Emilia, Ravenna, leggera scossa.
9.49 a. Firenze, leggerissima.
9.50 a. Prato, leggera NO-SE: Quaderna, forte scossa.
9.50'.27". a. Bologna, leggeris. SO-NE.
9.50'.30". a. Bologna, fortissima ond. NO-SE poi suss., rombo.
9.50'.58". Firenze, scossa leg. ond. NNO-SSE 4" o 5".
10.15 a. Verona, leggerissima ondulat. SSE.
10.29 a. Bologna, leggeris. E-O.
10.40 a. Firenze, leggera scos.
0.39'.40" p. Bologna, leggeris. N S.
0.50 p. Quaderna di Sotto, leggera scossa.
1.39'.39" p. Bologna, leggeris. N-S.
1.2'.30" p. Firenze, tremiti suss.
2.15 p. S. Bonifacio, sens. scos.
2.22'.25". p. Bologna, leggeris. N-S.

14. 4.30 p. Velletri, leggeris. ond.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
15. 10.20 a. Roma, leggerissima.
Verona, leggerissime scosse.
9 p. Vesuvio, chiarori quasi stab.
16. 9 a. Fermo, leggeris. ond. E-O.
10.08 p. Roma, leggeris. scos.
in seguito altre leggerissime.
12 m. Verona, leggerissima.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
17. Roma, leggerissime scosse.
8.45 a. M. Fortino, tremito.
10.50 a. Verona, leggera scossa.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
18. 1 p. M. Fortino, tremito.
3 p. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
11.30 p. Roma, debole scossa.
19. circa questo giorno, Urbino, ter-
remoto.
19. Firenze, tremiti sussultori.
Verona, leggerissima.
10.12 a. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
20. 11 a. Roma, leggerissima suss.
10.15 p. M. Fortino, trem. sus.
22. Fermo, leggerissime.
10.45 a. Roma, indizio di scossa.
0.30 p. Roma, indizio di scossa.
- 2.45 p. Roma, indizio di scossa.
Pomeriggio, *Cartagena* f. scos.
9 p. Vesuvio, chiarori pronunz.
23. 8.13 a. M. Fortino, tremito sus.
0.30 p. Roma, indizio di scossa.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
Luce zod. Bra, Volpeglino.
24. 10.30 a. Roma leggerissima.
9 p. Vesuvio, chiarori a l' interv.
Luce zod. Bra, Volpeglino.
25. Castelletto Mantovano, deb. scos.
Luce zod. Bra, A. B. Maenza.
26. 3.55 (?) *Agram*, leggera scossa.
7.10 a. Firenze, tremito sussult.
11 a. Viterbo, straordinaria eru-
zione di vapore al Bulicame.
9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
27. 5.30 (?) *Agram* scossa.
9.30 a. alla mezzanotte, Bon-
giardo Magnano, 12 scosse
ondulat. fortissime.
10 a. a mezzodi, Firenze, tremiti
sussultorii.
10.50 a. Verona, leggerissima.
9.30 p. Verona, leggerissima.
28. 1 a. Velletri, leggera sussult.
3 p. Roma, Montefiascone, leg-
gerissima.
Fermo, leggerissima.

MARZO

- Malcesine, in tutti i giorni ru-
mori sotterranei, ma talvolta
appena percettibili: in qual-
che notte breve tremolio.
1. Poco dopo mezzanotte, Frascati,
leggera scossa SO-NE.
3.10 p. Roma, tremito di suolo.
5 p. Frascati, deb. ond. SO-NE
9 p. Vesuvio, deboli chiarori ad
intervalli.
10 p. *Puy-de Dôme*, scossa,
 2. 1 a. Occhieppo Inferiore, scossa
molto forte.
3 p. Occhieppo Inferiore, sens.
3.38 p. Ornavasso, leggerissima
ondul. E-O 3" o 4".
4 p. Vesuvio, lava.
9.55 p. (t. v.) Cosenza e pro-
vincia, mediocre scossa ondul.
2": Castrovillari, forte ond.
10 p. Rossano Veneto, sensibile
N-S.

2. Casamicciola, divenuta tiepida l'acqua di una cisterna.
Luce zod. Bra, Volpeglino.
3. 2.30 a. Castelletto Ticino, leggera scossa.
3.20 s. Colle di Valdobbia, mediocre ondulatoria.
3.55 a. Domodossola, scossa: Castelletto Ticino, mediocre scos.: *Ginevra, Vaud, Neufchatel, Berna, Molhouse, Baden, Zurigo, Unterwald, Giura, Gran S. Bernardo, Martigny, Val d'Illiers, Yverdon, Locle, Chaux de Fonds, Graten*, scossa.
3.56 a. Ornavasso, mediocre, EO, 6" circa: Oropa, forte, ondulatoria NO-SE 12".
3.58 a. Lago Maggiore, e dintorni, Cannobbio, Isola madre, Castelletto Ticino, Gozzano, Borgomanero, Mesma, Monza, Varzo, Varzone, Domodossola, Ornavasso, Portus, Roazio, Rovasenda, Moncrivello, Riva, Mollia, Varallo, Serravalle, Cervatto, S. Giovanni, Andorno e dintorni, Montesinaro, Sordevolo, Oropa, Graglia, Biella, Coggiola, Crevacuore, Pettinengo, Magnano, Portula, Castagnea, Viora, Rivò, Ivrea, Borgofranco, Vestignè, Vistriorio, S. Giovanni, Valchiusella, Cogne, Aosta, Châtillon, Pont S.-Martin, Sillian, Susa, Lanzo Torinese, Ceresole reale, scos. ondulat. estesa e forte, specialmente a Oropa, e S. Giovanni Canavese.
5 a. Serravalle Sesia, forte scossa 10".
12 m. Agram, scossa.
- 9 p. Vesuvio, altra piccola lava.
4. 1.22 s. Trieste, leggera suss. ond. NO-SE.
1.55 a. Agram, forte scossa.
5.30 a. Agram, debole scossa.
1.05 p. Casamicciola, scossa fortissima, poco dopo divenuta disastrosa, 7" sussult. ondulat., rombo: poco prima vi fu ebullizione alle sorgenti minerali: Forio, Serrara Fontana, scossa rovinosa: Bologna e Roma leggerissima: Ischia (città) leggera N-S: Procida, leggera, Bacoli presso Cuma, Isola S. Stefano, leggera scossa: Torre del Greco, quasi d'improvviso si ritirò il mare per poco.
2.10 p. Spoleto, leggera ondul. ONO-ESE 1" o 2".
10 p. circa, Roma, leggeria.
5. Paternò, eruzione straordinaria di fango fumante.
6 p. circa, Casamicciola scossa.
6. 1.30 a. Verona, Colà, leggera scossa, rombo.
11.35 a. Roma, leggerissima NE Etna, eruzione di fumo più del consueto.
Casamicciola, seguitano a crollare le case.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
7. 0.05 a. Casamicciola, forte scos.
2.30 a. Spoleto, leggera ondul. ONO-ESE 1" o 2".
3 (†) *Tischenthal*, scossa.
Notte, Resina, leggera scossa.
Tra 7.08-10.20 a. Bologna, leggerissima N-S.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
8. Etna, eruzione di vapore.
2.07 a. Casamicciola, forte scos. sussult. 3".
2.30 (†) *Losanna e Ginevra*, scos.

8. 10.46 a. Spoleto, mediocre scos.
suss. ond. ONO, 2" o 3".
10.05 a. Roma, leggerissima.
9. Notte, Palermo, leggeris. O-E.
2 a. Spoleto, debole scossa ond.
5.53 a. Camerino, leg. scos. da E.
7 a. Vasto, frana.
10 a. Castelletto di Brenzone,
sensibile ond. SE-NO.
1 p. Verona, leggerissima.
1.45 p. Bologna, leggeris. ond.
N-S.
3.15 p. Bologna, leggeris. ond.
N-S.
9 p. Vesuvio, piccola lava.
10. Tra le 5.55 a.-10.25 a. Bologna
leggerissima N-S.
Mattino, Verona, leggeris. scos.
10.35 (f) M. Fortino, scos. leg.
10.05 p. Roma, leggerissima.
11. 11.15 a. Spoleto, leggera scossa
ondul. ONO-ESE, 2"-3": Foligno
sensibile.
Rocca di Papa, molte scosse sus-
sultorie: Foligno, Perugia, 15
scosse tra il pomeriggio e la
notte.
0.30 p. Spoleto, leggera ondulat.
ONO-ESE 1"-2": Foligno, Tre-
vi, Castel Ritaldi, Campello,
sensibile: Asisi, Perugia, To-
di, leggera.
3 p. Caprarola, sensibile scossa.
3.22 p. Rieti, leggera ondulat.
NO-SE.
4.40 p. circa, Terni, leg. ond.
4.55 p. Spoleto, mediocre scossa
ondulat. ESE, 3"-4".
5 p. circa, Roma sensibile scos.:
Rieti sensib. ond. NO-SE, 2"
o 3": Foligno, Trevi, Castel
Ritaldi, Campello, forte: Asisi,
Perugia, Todi, leggera: Fermo
leggera E-O.
- 5.10 p. Camerino, leggera da O.
6 p. Caprarola, leggera.
Tra le 6 p. e mezzanotte, Città
Ducale tre scosse sensibili.
8.40 p. Rieti, leggerissima.
8.48 p. Spoleto, sensibile ondul.
ONO-ESE, 1"-2": Foligno,
Trevi, Castel Ritaldi, Cam-
pello, mediocre: Asisi, Peru-
gia, Todi, leggera.
9.23 p. Rieti, leggera.
9.28 p. Spoleto, leggera ondul.
ONO-ESE Foligno, Trevi, Ca-
stel Ritaldi, Campello, sensi-
bile: Asisi, Perugia, Todi, leg.
9.52 p. Spoleto leggera ondulat.
ONO-ESE 1"-2": Foligno,
Trevi, Castel Ritaldi, Campello,
sensibile: Asisi, Perugia, Todi,
leggera.
10 p. Caprarola, leggera scossa.
11.30 p. circa, Frascati, leg. ond.
11.45 p. Fermo, sensibile E-O.
11.50 p. Rieti, forte: Spoleto
forte ondulat. ONO-ESE, 5"-
6": Foligno, Trevi, Castel Ri-
taldi, Campello, molto forte:
Asisi, Perugia, Todi, sensib.
11.56 p. Camerino, leg. da O.
Palermo, scosse.
12. Notte, Terni, 19 scosse, alcune
fortissime: Rieti 4 scosse in
due ore: Foligno Perugia, scos.
Rocca di Papa, scosse sussult.
di tanto in tanto.
1.30 a. Viterbo, S. Martino, leg-
gera scossa.
2 a. Fermo, debole E-O.
Tra le 2 e 3 a. Montefiascone, due
leggere scosse.
2.52 a. Camerino, leggera da O.
2.55 a. Roma, leggerissima: Vi-
terbo, S. Martino sensib. sus-
ondulatoria.

12. 3 a. Spoleto, forte suss. ond. 3":
Rieti forte NO-SE: Roma, leggerissima SE: Caprarola, scos. molto forte.
3.05 a. Roma, leggerissima SE.
3.15 a. Fermo, mediocre E-O.
3.30 a. Trieste, leggera: Frascati leggera ondulatoria.
3.55 a. Rieti, mediocre NO-SE.
5 a. Caprarola, sensibile scossa.
9.15 a. Trieste, leg. ond. N O.
12 m. Verona, leggeris. ondul.
3.12 p. Rieti, leggera NO-SE.
3.54 p. Spoleto, leg. ond. 2"-3"
Palermo, scossa leggera.
Etna, eruzione di vapore.
13. Etna, eruzione di vapore.
8.50 a. Roma, leggerissima.
Tra 6.45 e 10.28 a. Bologna, leggerissima N-S.
6.45 p. Roma, leggerissima E-O.
9 p. Vesuvio, forti chiar. stab.
14. Mineo, forti rombi.
9 p. Vesuvio, deboli chiar. stab.
15. 2 p. Roma, leggerissima scossa,
3.15 p. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
16. 0.10 a. Casamicciola, fortissima scossa preceduta da rombo, susseguita a brevi intervalli da altre due scosse: Lacco Ameno, Serrara Fontana, sensibile. Fu preceduta mezz'ora prima da forte aumento di temperatura in una sorgente termale.
10.30 a. Verona, leggeris. suss.
11 a. Verona, leggeris. sussult.
9 p. Vesuvio, piccola lava.
9.40 p. Roma, leggeris. scossa.
11 p. Narni, leggerissima.
Mezzanotte circa, Città di Castello due leggere scosse.
17. 1 a. circa, Casamicciola, Barano, sensibile.
- 3.50 a. Oropa, mediocre scossa ondul. sus. 4".
10.15 a. Moncalieri, leggera da OSO.
9.35 p. Sora, Caserta, leggera sussultoria.
18. 2.02'.30" a. Moncalieri, scossa leggerissima.
6.15 p. Monte Rosa, Riva Valdobbia, mediocre scossa.
9 p. Roma, leggerissima.
Tra 11 a 12 p. Valchiusella, probabile scossa.
19. 1.40 a. Oropa, leggera suss. ond. 2": Riva Valdobbia, leg. ond. Mattina, Biella, leg. suss. ond.
4 p. Roma, leggerissima scossa
8.30 p. Tortona, Restgazi, leg. scossa: Volpeggino, leg. ond. SO-NE: Dova, Cosola, Barbera, sensibile scossa.
9 p. Vesuvio, piccola corrente di lava e piccoli chiarori.
20. Etna, eruzione di vapori.
Da 6.20-6.55 a. Bologna, leggerissima N-S.
9 a. Vesuvio, prosiegue la corrente di lava.
11.43 a. Cassino, leggera scos.
12 m. Vesuvio prosiegue la lava.
0.30 p. Cassino, leggera scossa.
1.05 p. Cassino, leggera scossa.
3 p. Vesuvio, prosiegue la lava.
9 p. Vesuvio, id. e deboli chiar.
21. Ferrara di M. Baldo, qualche leggera scossa, frana,
2.10 a. Roma, leggerissima S-O.
4.15 a. Narni, leggerissima.
7 a. Verona, debole sussultoria.
9 a. Verona, leggerissima.
4.10 p. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, continua la piccola corrente di lava.
Luce zod. Bra.

22. Ferrara di M. Baldo, qualche leggera scossa.
0.24 p. Moncalieri, leggeris. ond. SO-NE.
Luce zod. Bra.
23. Ferrara di M. Baldo, qualche leggera scossa: frana.
1 a. circa, Velletri, leg. suss.
2 a. circa, Rocca di Papa, leggerissima.
9 p. Vesuvio, chiarori pronunz.
24. Ferrara di M. Baldo, qualche leggera scossa.
25. Ferrara, di M. Baldo, qualche leggera scossa.
1 a. Roma, debole ondul. N-S,
Luce zod. Bra.
26. Ferrara, di M. Baldo, qualche leggera scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv. e piccola lava.
27. Ferrara, di M. Baldo, qualche leggera scossa.
Notte, Verona, alcune scos. leg.
2 a. Verona, leg. ondul. rombo.
6.35 a. Casamicciola, forte scos.
7 a. Casamicciola, fortis. rombo.
2.30 p. Lucca leg. ond. NE-SO, poi sussult. 4".
9 p. Vesuvio, chiarori stabili e lava.
- Luce zod. Bra.
28. Ferrara, di M. Baldo, qualche leggera scossa.
7.16'.1" a. Bologna, leggerissima N-S.
Tra 06-3.04 p. Bologna, leggerissima N-S.
Luce zod. Bra.
29. 0.30 a. Demonte, leggera ondul. E-O 5".
5.50'.30". (?) Bologna, leggeris. SE-NO.
9 p. Vesuvio, forte corrente di lava in direzione di Ottajano.
10.32'.22" p. Bologna, leggeris. N-S.
Ferrara di M. Baldo, leg. scos.
30. 6.54 p. Bologna, leggerissima.
Notte, Aquila, scossa fortissima.
Ferrara di M. Baldo, leg. scos.
31. 7.25'.05". a. Bologna, leggeris.
8.44'.51". a. Bologna, id.
9.51'.30" a. Bologna, id.
10.56'.12". a. Bologna, id.
3.10'.58". p. Bologna, id.
3.38'.35". p. Bologna, id.
5.04'.59". p. Bologna, id.
10.07'.46". p. Bologna, id.
Ferrara di M. Baldo, leg. scos.
Fine del mese, una notte a Bolca, rombo fortissimo sotterraneo.

APRILE

- Paternò, eruzione intermittente di fango in forte proporzione.
1. 4 a. Agnone e vicinanze, mediocre scossa ondulatoria.
2. 0.21'.11". a. Bologna, leggeris.
9.44'.13". a. Bologna, id.
10.18'.17". a. Bologna, id.
10.30'.43". a. Bologna, id.
0.20 p. Roma, leggerissima.
- 9 p. Vesuvio, lava verso Ottajano.
- 9.10 p. Spezia, leg. ond. E-O, e sussultoria.
3. 4.45 a. Ascoli Piceno, leg. ond.
4.47 a. Camerino, leggera scos.
5 a. Macerata, leggera scossa: Caprarola forte scossa sussult.: Urbino, leggera scossa.
9 a. Lesina, leggera scossa.

3. Prima dell'1.30 p. Bologna, leggerissima NE-SO.
1.45 p. Roma, Velletri leg. sc.
2 p. Scio, scosse disastrose, continuate tutta la notte seguente.
S. Francisco, forte terremoto.
Ferrara di M. Baldo, leg. scos.
9 p. Vesuvio, continua la lava.
4. Scio, continuano le scosse.
5.15-6.25 a. Bologna, cont. moto.
9 p. Vesuvio, chiar., quasi stab.
Ferrara di M. Baldo, leggere scosse.
5. Scio, scosse frequentissime.
Da 11 a 3 p. Bologna, cont. moto.
7.50 p. Corleone, leg. NE-SO.
Notte, Casamicciola, Lacco Ameno, Fango, sensibili scosse, rombi.
6. Scio, continuano scosse e rombi.
0.53 p. Corleone, leg. ond. N-S.
1 p. Bologna, leggerissima.
4.55 p. Roma, leggerissima.
6.45 p. Roma, id.
9 p. Vesuvio, chiarori ad intervalli: Narni, leggerissima.
7. Scio, continuano le scosse.
Roma, leggerissime scosse.
6.30 a. Viterbo, leggerissima.
11.45 a. Narni, leggerissima.
8. Etna, abbondante emissione di vapori.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
Scio, scossa.
9. Scio, scosse.
Etna, abbondante emissione di vapori.
9.15 a. Narni, leggerissima.
1 p. Bologna, leggerissima.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
10.15 p. Viterbo, leggerissima.
10. Scio, scosse.
7 a. Visolo, forte ond. NE-SO, 1' rombo.
- 4.25 p. Roma, leggerissima.
7.12 p. Viterbo, leggerissima.
11. Scio, scosse rovinose.
9 p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli.
10.10 p. Viterbo, leggerissima.
12. Scio, scosse.
5.45 a. Viterbo, leggerissima.
8.39'.47". a. Bologna, leggeris.
9.44'.57" a. Agram, Visoka, Pola forte scossa.
10.05 a. Viterbo, leggerissima.
8 p. Viterbo, leggerissima.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
13. Scio, scosse.
5.45 a. Viterbo, leggerissima.
10.30 p. Viterbo, leggerissime.
14. Scio, scosse.
5.15 a. Viterbo, leggerissima.
4.30 p. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
16. 7.23'.08". Bologna, leggerissima.
9.08'.54" p. Bologna, mediocre.
10.15 p. Viterbo, leggerissima.
17. 10.45 p. Viterbo, leggerissima.
18. 4.52 a. Zara, forte scossa S-N rombo.
10.05'.30". a. Roma, leggerissima da E.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv., forti boati.
19. 1.15 p. Glina, Topusko, scossa.
6 p. Roma, indizio di scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori ad intervalli e lava.
10.20 p. Viterbo, leggerissima.
20. Vulcano, rombi fortissimi.
2 a. Verona, leggeris. sussult.
10.45 a. Narni, leggera.
9 p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli.
10.25 p. Viterbo, leggeris. suss.
21. Vulcano, rumori fortissimi.
3 a. circa, Narni, leggerissima.

21. 4 a. Mineo, leggera ond. rombo.
Poche ore dopo, Paternò, incremento straordinario dell'eruzione di fango.
0.10 p. Verona, leggeris. suss.
22. Vulcano, rumori fortissimi.
4.25 p. Roma, leggerissima.
23. 1 a. Velletri, mediocre scossa.
5.12 a. Paola, scossa molto forte ondulat. N-S.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
10.15 p. Viterbo, sussultoria.
Luce aur. e Luce zod. Volpeglino.
24. 8.45 p. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli.
10.10 p. Viterbo, leggeris. sus.
Luce zod. Velletri, Volpeglino.
25. 9 p. Vesuvio, chiarori pronunziati quasi stabili.
26. Notte, Roma, leggera scossa.
Etna, abbondante emissione di vapori.
3.20 (?) Corleone, ondul. leggera N-S 4": Sambuca, suss. 8".
7.42 p. Viterbo, leggerissima.
27. 9 a. Roma, Narni, leggerissima.
0.15 p. Roma, leggerissima.
2.30 p. Roma, leggeris. NO-SE.
2.35 p. Roma, leggerissima.
7.12 p. Narni, leggerissima.
8 p. Viterbo, leggerissima.
Verona, grande agitazione alle
- terme di Caldiera.
- 11.50 p. Catanzaro, leggera: Monteleone sensibile, Paola, forte;
11.55 p. Messina, sensibile sus. ondulat.
- 12 p. circa, Gioia Tauro, forte ondulatoria; Reggio Calabria e provincia, mediocre: Polistena, forte.
- Luce zod. Volpeglino.
28. 0.05 a. Airola, leggera ondul.
3.49'.34". a. Bologna, leggerissima N-S.
4.30 a. Bologna, leggera.
7.20 a. Roma, indizio di scossa.
7.29'.30". a. Bologna, leggerissima N-S.
7.45'.50". a. Bologna, id.
8.11'.37". a. Bologna, id.
4 p. Bologna, id.
6.54'.49" p. Bologna, id.
8.17'.21". p. Bologna, id.
9 p. Vesuvio, forti chiar. stab.
29. 7.50 a. Roma, leggeris. E-O.
9.02'.10". a. Bologna, leggerissima N-S.
0.40'.60". p. Bologna, id.
6.48'.09". p. Bologna, id.
Luce zod. Mondragone, Velletri, Volpeglino.
30. Notte, Bologna, leggeris. N-S.
7.48 a. Roma, indizio di scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
Luce zod. Mondragone.

MAGGIO

1. 9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
2. 10.39'.14". a. Bologna, leggeris.
1.25'.01". p. Bologna, id.
2.34'.07". p. Bologna, id.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
3. 5 p. Roma, leggerissima.
4. 5.37 p. Firenze, leg. ond. sus.
5.38 p. Bologna, scossa molto forte ond. 3" E-O: Villa Quiete forte: Lojano, forte sus. ond., rombo: Casalecchio dei Conti, forte E-O 2" rombo.

4. 6.56 p. Firenze, leggerissima.
2.30'.30". (?) Bologna, leggeris.
E-O.
5. 6.32'.49". p. Bologna, leggeris.
6. 6.32'.04". a. Bologna leggeris.
E-O.
3.52 p. Bologna, leggeriss.
- 4 p. Roma, indizio di scossa.
- 9 p. Vesuvio, forti chiarori getti di pietre.
7. 5.17'.40". a. Bologna, leggeris.
9.02'.42". a. Bologna, id.
0.25'.53". p. Bologna, id.
0.46'.32" p. Bologna id.
5.2'.34" p. Bologna, id.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
8. 12 m. Vesuvio, forti boati.
4 p. Roma, leggerissime.
Nel pomerig. Foggia, leg. sus.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
11.30 p. Mineo, rombi e tremiti di suolo.
9. 8.26'.05" a. Bologna, leggeris.
9.25 a. Bologna, id.
9.42'.51". a. Bologna, id.
10.21'.08". a. Bologna, id.
1.10'.36". p. Bologna, id.
2.30 p. Mineo, rombi e tremiti di suolo.
Pomerig., Foggia, leg. sussult.
8.30 p. Albano, rombo e leggera scossa.
9 p. Vesuvio, forti chiar. quasi stabili.
10. 1.42'.30". p. Firenze, leggeris.
suss. ond. NNO.
11. 9.29'.9". a. Bologna, leggeris.
11.45 a. Velletri, leggerissima SO-NE.
3.38'.35" p. Bologna, scos. molto forte: Quiete, forte S-N: Lojano sensibile sus. ond. E-O, rombo: Casslecchio dei Conti, rombo, scossa forte E-O 2".
12. 5.37 a. Bologna, leggerissima.
8.01'.39". a. Bologna, id.
10.30 a. Mineo, fortissimi rombi proseguiti in tutto il giorno, 5.42'.30". p. Bologna, leggeris.
13. 11.05 a. Velletri, leggerissima SO-NE.
0.47'.21". p. Bologna, leggeris.
1.15 p. S. Pietro Co di Fiume, leg. sus.
11 p. circa, Roma, leggeris.
15. 9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
10.30 p. Mineo, forte rombo e leg. scos. ond.
16. 4 a. Mineo, tre forti rombi.
4.30 p. Aquila, leg. sus.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
- 16-17 Roma, leggerissime scosse.
17. 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
18. 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
20. 1 a. Verona, leggeris. suss.
1.30 p. Verona, id.
2.40 p. Biccari, 2 leg. ond. N-S.
Pomeriggio, Pistoja, leg. ond. SO-NE.
9 p. Vesuvio, fortissimi chiarori stabili e lava.
Notte, Scio, due scosse forti.
21. Verona, leggere scosse.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
Luce zod. Velletri.
22. 4.40 p. M. Cavo, leggerissima.
7 p. Mineo, rombo.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
Verona, leggerissima scossa.
Luce zod. Velletri.
23. 5 a. Mineo, forte rombo.
8.21 p. Matcovich forte scos. 8"
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
9.45 p. Matcovich, due scosse: Janina, Stagno, Slano, leggere scosse.
Luce zod. Velletri.
24. 5 a. Mineo, forti rombi.

- | | |
|--|---|
| <p>24. 9.20 a. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli.
Luce zod. Velletri.</p> <p>25. 1 p. Roma, leggerissima.
9 p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli.
Luce zod. Velletri, Volpeglino.</p> <p>26. 10.30 a. Verona, leggeris. suss.
9 p. Vesuvio, deboli getti di pietre ad intervalli.</p> <p>27. 4.10 p. Roma, leggerissima.</p> <p>28. 10 a. Verona, leggeris. suss.
4.45 p. Verona, leggeris. suss. ondulat.
8.15 p. Verona, leggeris. ond.
8.30 p. Verona, id.</p> | <p>8.45 p. Verona, leggeriss. ond.
Luce zod. Velletri.</p> <p>29. 10.30 a. Verona, leggeris. ond.
11.40 a. Verona, id.
4 p. Roma, leggeris.
9 p. Vesuvio, deboli chiarori.</p> <p>30. 4.20 a. Servo, sens. sus. rombo.
4.45 a. Verona, leggeris. suss.
7.25 a. Verona, due leg. suss.
8.45 p. Verona, leggeris. suss.
Vesuvio, chiarori ad intervalli.</p> <p>31. Verona, leggerissime.
Notte, Vesuvio, leggere scosse: Torre del Greco, forti.
1.46 p. M. Cassino, leg. ondul. SE-NO 2''-3''.
9 p. Vesuvio, debolis. chiarori.</p> |
|--|---|

GIUGNO

- | | |
|---|--|
| <p>1. 8.10 a. <i>Ramstines, Neumarkof, Zlatar</i>, (Croazia) sensib. ond. N-S 1'.</p> <p>10.10 a. Verona, leggeris. sus.</p> <p>10.45 a. Verona, id.</p> <p>1.15 p. Verona, id.</p> <p>8 p. circa, Resina, Torre Annunziata, Torre del Greco, f. scossa: Vesuvio, emissione di lava di considerevole larghezza, che in pochi minuti raggiunse l'Atrio del Cavallo.</p> <p>10 p. Verona, leggerissima.</p> <p>2. 4.40 a. <i>Serrajevo</i>, f. scossa, 2''.</p> <p>3.40 p. Verona, leggeris. ond. SE-NO.</p> <p>10.40 p. Manfredonia, sensibile scossa.</p> <p>Serz., Vesuvio, piccola lava.</p> <p>3. Mezzanotte circa, Roma, debole.</p> <p>6.40 a. Roma, leggerissima.</p> <p>12 m. Roma, leggerissima.</p> <p>Sera, Vesuvio, getti di pietre ad</p> | <p>intervalli e piccola lava.</p> <p>4. 9.30 a. Verona, leggeris. sus.</p> <p>5. 3 p. circa, Bologna, leggerissima SE-NO.
5.52'.55''. p. Bologna, id.
6.55'.36''. p. Bologna, leggeris. E-O.
10.52'.55''. p. Bologna, id.
Sera, Vesuvio, lava.</p> <p>6. 7.30 p. M. Cavo, leggerissima SE-NO.
Sera, Vesuvio, lava.</p> <p>7. 11 a. M. Cavo, leggeris. E-O.
0.37 p. M. Fortino, leggeris.
5.30 p. M. Cavo, leggeris. E-O.
7.57 p. Roma, leggeris. suss.</p> <p>8. 1.50 a. Bologna, leggeris. E-O.
9.45 a. Roma, Ceccano, leggeris.
12 m. circa, M. Cavo, leggeris. E-O.
0.40 p. M. Fortino, leggeris. E-O.
3.36'.33''. p. Bologna, leggeris. SE-NO.</p> |
|---|--|

9. 0.40 a. Gran S. Bernardo, forte scossa.
Ginevra, forte: *Losanna*, *Bea*, *Montreux*, scossa molto forte: *Lione*, scossa.
 Dopo mezzanotte, Palazzuolo (Lazio) scossa leggera.
 1.15 a. circa, Roma, deb. scos.
 9 a. Ceccano, leggerissima.
 2.10 p. Velletri, due deb. scosse sussultorie.
10. 4.45 a. S. Venerina, sens. scos. ondulatoria, rombo.
 10.15 a. Verona, leggerissima OSO-ENE.
 Notte, *Gabes*, leggera scossa.
11. 3 a. *Gabes*, forti scosse proseguite d'ora in ora.
 4.30 a. Ceccano, leggeris.
 10.15 a. Verona, leggerissima OSO-ENE.
 0.53 p. Velletri, leggeris. suss.
 8 p. M. Cavo, leggeris. ond.
 9 p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli.
 10 p. *S. Ioan Celina*, scossa.
 Tra le 11 e 12 p. *S. Ioan Celina* altre due scosse.
12. *Gabes*, scosse d'ora in ora.
 3 a. *S. Ioan Celina*, scossa.
 4.30 a. *S. Ioan Celina*, id.
 6.10 a. *S. Ioan Celina*, id.
 10.30 a. Roma, leggeris. suss. Verona, leggerissima.
13. *Gabes*, scosse d'ora in ora.
 0.15 a. circa, Palestrina, sensibile ond. E-O: Valmontone, mediocre: Artena, forte: M. Cavo, mediocre ond.: Mondragone, Frascati, M. Porzio, sensibile ond. SE-NO: Segni, sensibile: Velletri, sens. da SSO: Palazzuolo, mediocre: Rocca di Papa, mediocre ond.
- 0.30 a. Frascati, mediocre NE-SO 6".
 3 a. Palestrina, leggera scossa.
 10.24 a. Verona, leggerissima.
 1 p. Roma, leggerissima.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
14. *Gabes*, scosse d'ora in ora.
 5.37 a. *Metkowitz*, scossa ond. NE-SO 4".
15. *Gabes*, scosse d'ora in ora.
 9 a. Verona, leggeris. SE-NO.
 11.25 a. Verona, leggeris. ond.
 4.45 p. Roma, leggerissima.
16. *Gabes*, scosse d'ora in ora.
 3 p. M. Cavo, leggeris. ond.
17. *Gabes*, scosse meno frequenti, e più lievi.
 0.40 a. *Ginevra*, *Chamberg*, *Losanna*, *Bea*, *Montreux*, *Interlaken*, *Brienz*, f. scossa.
 3.50 a. Tolmezzo, forte scossa: Pontebba, sensib. N-S 3".
 9 p. Vesuvio, chiarori quasi stab.
18. 9 a. Tolmezzo, scossa molto f.
 10 a. Verona, leggerissima.
 10.30 a. Verona, id.
 1.30 p. Verona, leggeris. ond.
 1.49'.38". p. Bologna, leggeris.
 5.46 p. Velletri, leggerissima da SO.
19. 7 a. Verona, leggeris. ondul.
 12 m. Roma, leggeris. E-O.
 5 p. M. Cavo, leggeris. SE-NO
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori a larghi intervalli.
 Città di Castello, scossa da SSO.
20. Querciola, qualche scossa e boati.
 8.31 a. Velletri, leggeris. NOO.
 11 a. Roma, Verona, leggerissima scossa.
 5.40 p. Roma, leggeris.
 8 p. M. Cavo, leggeris. SSO.
 9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili piccola corrente di lava.

21. Notte, Verona, leggerissima.
 6.15 a. Verona, id.
 8.41'.36". a. Bologna, leggeris.
 9.30 a. M. Cavo, leg. SE-NO.
 11.46'.29". a. Bologna, leggeris.
 3.54'.53". p. Bologna, id.
 4.20'.35". p. Bologna, id.
 4.43'.20". p. Bologna, id.
 5.28 p. Velletri, debole ond. sus.
 9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
 22. 0.45 a. Verona, leggeris. suss.
 3 a. *Gabes*, forte scossa.
 7.48 a. Velletri, leggeris. da NO.
 10.30 a. Verona, leggeris. suss.
 10.49'.07". a. Bologna, leggeris.
 0.39 p. Ferarulo, 3 forti scosse
 ondul. con rombo: Longarone,
 Belluno, Pieve di Cadore, Au-
 rozzo, Comelico, leggera.
 3 p. Vesuvio, leggeris. ond. sus.
 4.30 p. Verona, leggeris. ond.
 6.30 a. Verona, id.
 9 p. Vesuvio, piccoli chiarori.
 10.30 p. *Szegsard*, *Murgan*,
 forte scossa.
 23. 5.43 a. *Agram*, 4 forti scosse,
 rombo.
 Mattino, *Meret*, scossa.
 9 a. Verona, leggerissima.
 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
 9.03 p. *Tolnaer*, *Herculesbad*,
Haransches, *Orsova*, *Mechao-*
lia, scossa.
 24. 8.25 a. Roma, leggeris.
 9.45 a. Verona, leggerissima.
 Mattino, Quersola, forte eruz.
 della Salsa con scosse.
 9 p. Vesuvio, getti di pietre ad
 intervalli.
 9.15 p. *Bukosnica*, scossa.
 25. 8.15 a. Roma, leggerissima.
 9.29 a. Roma, leggerissima.
 9 p. Vesuvio, chiarori pronunz.
 25-26 Notte, Camerino, leg. scossa.
 26. Vesuvio, 9 p. debolissimi chiar.
 a larghi intervalli.
 27. Mattino, Camerino, leggera da E.
 4.29 a. Fermo, sensibile suss.
 ondul. SO-NE.
 8.50 a. Roma, leggerissima.
 9.4'.8". a. Bologna, leggerissima
 E-O.
 4.50 p. Velletri, leggeris. suss.
 ondulatoria.
 27-28. Notte, Sulmona, due scosse
 una delle quali molto forte.
 28. 9 p. Vesuvio, deboli chiarori a
 larghi intervalli.
 9.55 p. Velletri, leggeris. ond.
 NNO, e suss.
 29. 11.28'.35". a. Bologna, leggeris.
 11.34 a. Velletri, leggeris. ond.
 da SO.
 3.10 p. Ferrara di M. Baldo,
 Castelletto del Brenzone, rom-
 bo sotterraneo, circa 5".
 3.13 p. Ferrara e Castelletto, al-
 tro rombo.
 6 p. Ferrara di M. Baldo, leg-
 gerissima.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori a
 larghi intervalli.
 30. 8.50 a. Roma, leggerissima.
 12 m. Rocca di Papa, M. Cavo,
 debole ond. ONO-ESE.
 3 p. Roma, leggerissima sussul.
 3.20 p. Foggia, leggerissima.
 6.10 p. Foggia, id.
 6.17'.53" (?) Bologna, leggeris-
 sima E-O.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
 11.15 p. San Severo, leg. scossa.

LUGLIO

1. *Tagesport di Bratz*, scossa.
 3 p. Foggia, leggeris. E-O, M. Cavo, leggeris. ENE-OSO.
 6 p. circa, Rocca di Papa, leggerissima.
 9 p. Vesuvio, deboli chiar. stab.
2. *Tunisi*, fortissime scosse.
 Notte, Udine, sensibile scossa con rombo.
 2.30 a. Tolmezzo, leggera scos.
 7 a. Rocca di Papa, debole: Tolmezzo, leggera: Clusavera fino a Tricesimo, mediocre.
 7.6' a. Resiutta, mediocre ondul., rombo 2".
 7.15 a. Roma, leggeris.
 7.20 a. Pontebba, leggera.
 7.30 a. Roma, leggeris.
 1 p. Verona, leggeris., ondul.
 1.15 p. Verona, id.
 3.17 p. Tolmezzo, forte scossa, rombo, 7".
 3.20 p. Resiutta, forte, rombo.
 3.25 p. Clusavera fino a Tricesimo, mediocre.
 3.30 p. Ampezzo, leg., sussult.
 3.40 p. Pontebba, sensibile.
 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
3. *Quarzola*, incremento eruttivo alla Salsa.
Tunisi, fortissime scosse.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori ad intervalli.
4. *Notte, Ascoli-Piceno*, scosse.
 10.28 a. *Ragusa*, leggera ond. 1" a 2".
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori a larghi interv.
5. Tra 2h 45 e 7h pom. Verona, leggeris. E-O.
 5.30 p. circa, M. Cavo, leggerissima E-O.
- 9 p. Vesuvio, debolissimi chiarori a larghi intervalli; piccola corrente di lava da Ottajano.
6. 9 p. Vesuvio, debolissimi chiarori a larghi intervalli.
- 6-7 Notte, Rocca di Papa, debole scossa.
7. 4.30 a. Napoli, leggera scossa.
 6.30 p. Rocca di Papa, debole ondul. SO-NE.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
- 8-11. Dal giorno 8 all'11, *Sumatra*, scosse alle 3 p. e alle 8 p.
8. 2 a. Palazzuolo di Romagna, leggera.
 6.38 p. Camerino, leg. da SE.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori: piccola lava da Ottajano.
 11.30 p. Palazzuolo di Romagna, leggera.
9. 4.40 p. Rocca di Papa, leggeris. NE-SO.
 9 p. Vesuvio, chiarori con getti di pietre a larghi intervalli.
10. 0.11 a. Camerino, leg. da SE.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori a larghi intervalli.
11. 9 p. Vesuvio, deboli chiarori a larghi intervalli; piccola corrente di lava da Ottajano.
Luce zed. Volpeglino.
12. 8.10 a. Velletri, leggerissima sussultoria.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori: piccola corrente di lava da Ottajano.
Luce zed. Volpeglino.
- 12-13. Notte, Frascati, scos. dubbia.
13. 9 p. Vesuvio, deboli chiarori: piccola corrente di lava da Ottajano.

14. 8 p. M. Cavo, rinvenuta traccia di scossa leggerissima ondul. ENE-OSO.
 9 p. Vesuvio, chiarori e getti di pietre a larghi intervalli.
15. 8 p. M. Cavo, rinvenuta traccia di scossa leggeris. ond. O-E.
 9 p. Vesuvio, chiarori con getti di pietre: lava da Ottaiano.
Luce zod. Volpeglino.
16. 6.13 a. Velletri, leggerissima da NOO.
 6.59 a. Velletri, leg. da SOO.
 9.26 a. Velletri, leggeris. da SO
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
Luce zod. Volpeglino.
17. 8.28 a. Terncin, leg. E-O, 3"-4"
 9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
 10 p. Verona, leggeris. sussult.
Luce zod. Volpeglino.
18. 8.30 p. Casamicciola, Fango e adiacenze, forte rombo e scos. Palermo, leggera ond. S-N. Cannobbio, lago-moto.
 9 p. Vesuvio, sgorgo di lava: chiarori.
19. 8 p. M. Cavo, rinvenuta traccia di scossa ondul. NO-SE.
 8.30 p. Verona, leggeris. ond.
 9 p. Vesuvio, lava: chiarori quasi stabili con getti di pietre a larghi intervalli.
20. 6.25 a. Napoli, due forti rombi.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori a larghi intervalli.
Luce zod. Volpeglino.
21. 11.50 a. Città di Castello, leggera, suss. 5".
 0.2 p. Città di Castello, leggera suss. 10".
 9 p. Vesuvio, forti chiarori con getti di pietre.
22. mezzanotte circa, *Valenza, Modana, Samoens, S. Gervais le Bourget*, mediocre scossa.
 Notte, *Lione, Grenoble*, forti scosse: *Basilea, Berna, Givra, Chambéry*, fortissime.
 0.5'.10". a. *Allevard*, scossa.
 0.6'.40". a. *Allevard*, scossa.
 0.8'.38". a. *Ginevra*, scossa.
 0.39 a. *Susa*, leggera, ondulat. N-S, rombo: *Bardonnecchia* leggera.
 1.35 a. *Ginevra*, leggera.
 1.47 a. *Cogne*, due leggere, ondulatorie S-N.
 2.2' a. *Chamounix*, leggera.
 2.12 a. *Savona*, forte, ond. N-S.
 2.44'.40" a. *Allevard*, fortis.
 2.45 a. *S. Jean de Maurienne, Moutiers, Aix, Chambéry*, dipartimento di *Saône e Loire*, fortissima scossa: *Crevacuore*, leggera ondul. N-S, 4' a 5": *Modane, Cluses, Mélan, Ginevra*, forte: *Samoens, Bourg S. Maurice, Sallanches*, medioc.
 2.47'.34" a. *Ginevra*, scossa.
 3 a. *Aosta*, leggera. - *Ceresole Reale*, leggera ond. E-O, 3" a 4", ripetutasi poco dopo. - *Balme d'Ala*, forte, ond. - *Pol-lone*, leggera - *Sordevolo*, leg. sussult. - *S. Giovanni*, leg. - *Portula*, forte, ond. sussult. -
 3.04 a. *Borgofranco*, due leggere, ondul. 12" circa.
 3.05 a. *Oropa*, leg. ondul. 5".
 8.09 a. *Susa*, mediocre ondul., rombo. - *Bardonnecchia*, mediocre scossa. - *Moncalieri*, leggerissima ond. E-O. - *Torino*, leggera ond.
 3.10 a. *Fossano*, leggera ondul. N-S, 3".
 3.12 a. *Sacra S. Michele*, tre scosse ond. S-N; la 1ª leggera;

22. la 2^a forte; la 3^a fortis.; 5".
Dalle 3.12 alle 3.31 a. *Ginevra*,
47 piccole scosse : massimo
alle 3.20 a.
3.15 a. Mondovi, leggera, ond.
breve - Bussoni, tre scos. leg-
gere la prima suss. le altre
ond. 3" a 4".
3.20 a. *Modane, Chambery*, me-
diocre.
3.20 a. circa, Graglia, due scos.
leggere.
Dalle 3.41 a. alle 3.55 a. *Gine-
vra* 24 piccole scosse; massi-
mo alle 3.47 a.
3.47 a. *Modane, Chambery*, me-
diocre scossa.
4.39 a. *Allevard*, leggera.
5.21 a. *Allevard*, leggera.
5.29 a. Città di Castello, scossa.
Mattino, Domodossola, due leg.
E-O. - Alessandria, due sc.
ondul. la prima sensibile, N-S:
la seconda, leggera E-O.
Tra 7.30 e 8.30 a. Verona, due
leggerissime, ondul.
8.53 a. Napoli, leggeris. suss.
9 a. Napoli, leggeris. suss.
9.05 a. *Allevard*, leggera.
9.06 a. *Allevard*, leggera.
9.15 a. Napoli, rombo.
9.27 a. Napoli, leggeris. suss.
3.55 p. *Allevard*, cinque legge-
re scosse.
8 p. M. Cavo, rinvenuta traccia
di leggeris. scossa ond. E-O.
9 p. Vesuvio, debolissimi chiar.
a larghi intervalli: lava da
Ottaiano.
Notte, *Allevard*, due forti scos.
23. 7.30 a. Verona, leggeris. ondul.
9 p. Vesuvio, deboli chiarori con
getti di pietre a larghi inter-
valli.
Luce zod. Volpeglino.
24. 0.30 a. Castelletto di Brenzone,
M. Baldo, leg. ond. SE-NO.
6.25 a. Parma, leggera scossa.
5.09'.40". p. Bologna, leggeris.
8 p. M. Cavo, rinvenuta traccia
di scossa leggeris. ond. O-E.
9 p. Vesuvio, debolissimi chiar.
a larghi intervalli.
25. 8 p. M. Cavo, rinvenuta traccia
di scossa ondul. O-E.
26. 4.26'.10" a. Bologna, leggeris.
0.23'.47" p. Bologna, id.
8 p. M. Cavo, rinvenuta traccia
di scossa ondul. O-E.
9 p. Vesuvio, debolissimi chia-
rori: lava da Ottaiano.
27. 2 a. M. Cavo, leg. ondul. O-E.
3.15 p. Foggia, leggera ondula-
toria.
9 p. Vesuvio, chiarori quasi sta-
bili con getti di pietre.
Luce zod. Volpeglino.
28. Mattina, Masone, sensibile, ond.
N-S, 2".
11.08 a. *Agram* sensibile, SE-NO,
rombo.
8 p. M. Cavo, rinvenuta traccia
di scossa leggeris. ond. O-E.
9 p. Vesuvio, deboli chiar. quasi
stabili.
10.25 p. Rocca di Papa, legge-
rissima.
Luce zod. Bra, Volpeglino.
29. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
9.10 p. Roma, leggeris. sussult.
Luce zod. Bra, Volpeglino.
30. 9 p. Vesuvio, forti chiarori sta-
bili con getti di pietre.
Luce zod. Volpeglino.
31. 1 p. Castelfrentano, grande frana
9 p. Vesuvio, forti chiarori sta-
bili con getti di pietre.

AGOSTO

1. 4 a. Verona, leggeris. ondul.
10 a. Rocca di Papa, rombo.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili;
forti e spessi getti di pietre.
2. 7.45 a. Verona, due leggerissime ondul. - Benevento, leg. ondul. N-S, 3".
9 p. Vesuvio, chiarori con forti e spessi getti di pietre.
3. 3.42 p. Cassine, forte, ondul. E-O, rombo.
4 p. Verona, leggeris. ond.
9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili: getti di pietre.
4. 9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili: getti di pietre, piccola lava da Ottaiano.
5. 0.43 a. *Bex, Chambéry, Modane, Annecy, Ginevra, Morges, Losanna, Grenoble, Alleverd*, mediocre.
1.13 a. *Bex*, leggera.
9 p. Vesuvio, chiarori ad intervalli, forti getti di pietre: piccola lava da Ottaiano.
6. 9 p. Vesuvio, deboli chiarori a larghi intervalli.
7. 8.20 a. Rocca di Papa, debole.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili con getti di pietre.
8. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
9. 0.43'.30" p. Rocca di Papa, leggera ondul. E-O, 2".
9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
10. 9 p. Vesuvio, deboli chiarori a larghi intervalli.
Nella seconda decade, Malcesine, leggera scossa con qualche tremolio di suolo.
11. 0.10 p. Rocca di Papa, leg. E-O.
5.15 p. Foggia, leggera.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre.
12. 10 a. *Simmenthal*, forte scossa.
9 p. Vesuvio, forti chiarori quasi stabili.
10.45 p. *Ginevra*, leggera scos.
11 p. *Caucaso*, forte scossa.
13. 3 p. Manfredonia, leggera ondul. Scarperia, frana.
14. 3.30 a. Città Ducale, forte scossa.
5.42 a. Pesaro, leggera sussult.
3.30 p. Vico Garganico, leg. ond.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili e getti di pietre.
15. Margherita di Savoia, leg. scossa.
12 merid. Monte Cavo, rinvenuta traccia di leggerissima scossa ondulatoria E-O.
3 p. Foggia, leggera scossa.
3.15 p. Moncalieri, leggera.
9 p. Vesuvio, lava da Ottaiano.
- 16 notte, Rocca di Papa, leggerissima NNE-SSO.
9 p. Vesuvio, lava da Ottaiano.
17. 9.18 a. Pesaro, leg. ond. NE-SO.
9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili: getti di pietre.
18. 9 p. Vesuvio, deboli chiar., getti di pietre a larghi intervalli.
19. M. Baldo, dztonazione.
9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
20. 7.45 a. Castelletto di Brenzona, tre detonazioni.
12 merid. Castelletto di Brenzona, serie di detonazioni.
21. 3 a. Norcia, leggera ond. NE-SO.
9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili, getti di pietre.
22. Castiglione di Ravenna e S. Bartolo, scosse.
3.45'.30" p. Camerino, leg. E-O.
9 p. Vesuvio, forti chiar.; fortis. e frequenti getti di pietre.

- 23 notte, Albano, leggerissime scos.
3 a. *Ginevra*, leggera scossa.
4.45 a. Albano, leggerissima.
9 p. Vesuvio, fortissimi chiarori stabili; getti di pietre; lava da Ottaiano.
Luce zod. Bra.
24. 1 a. Foggia leggera scossa.
2.40 a. Foggia, id.
4.12'.45" a. Camerino, leggera NE-SO.
11 a. Castelletto di Brenzons, rombo.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili; getti di pietre.
Luce zod. Bra.
25. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili; fortissimi getti di pietre.
Luce zod. Bra.
26. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili; fortissimi getti di pietre.
27. 9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili, getti di pietre, lava da Ottaiano.
28. 12 merid. M. Cavo, rinvenuta traccia di leggerissima scossa ondulatoria O-E.
0.20. p. Castelletto di Brenzons, leg. sc. con rombo prolungato.
9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili, getti di pietre, corrente di lava da Ottaiano.
Luce zod. Bra.
29. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
Luce zod. Bra.
30. Tra 9 ant. e 3. pom. Palermo, leggerissima, ondul. O-E.
9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili, fortissimi e frequenti getti di pietre.
Luce zod. Bra.
31. 1.10 p. Rocca di Papa, leg. ond.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.

SETTEMBRE

1. M. Baldo, rumore sotterraneo.
9.30 a. Ancona, leggera scossa SO-NE.
1.58'.20" p. Bologna, leggeris.
9 p. Vesuvio, piccola lava da Ottaiano, chiarori stabili.
2. Elm, primi indizi della frana.
9.15 a. Foggia, leggera scossa.
6.8'.12" p. Bologna, leggeris.
9 p. Vesuvio, chiar. stabili, forte corrente di lava da Ottaiano.
4. 5.30 p. Elm, grande frana disastrosa.
9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili, getti di pietre, lava da Ottaiano.
5. 7.45 a. circa, Tossignano, due leggere scosse.
- 5 p. Tossignano, leggera.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre.
6. 5 p. M. Baldo, rombi prolungati.
9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili, fortissimi getti di pietre.
- 7 mattino, M. Baldo, rombi prolung. Pomerig., Spoleto, leggera scos.
9 p. Vesuvio, chiarori ad intervalli, getti di pietre.
8. 8 p. M. Baldo, rombi prolungati.
3.30 p. Foggia, leggera scossa.
7 p. Volpigliano, leggera suss.
9 p. Vesuvio, chiar. stabili, getti di pietre, lava da Ottaiano.
9. 1 a. Ferrara di M. Baldo, leggera.
10 a. Spoleto, sensibile e lunga.
6.30 p. Spoleto, due leggere.

- 9 p. Vesuvio, forti chiarori quasi stab., fortissimi getti di pietre.
10. 3 a. Spoleto, sensibile scossa.

7.28 a. Tossignano, quattro leggere scosse ondul., e dopo alquanti minuti altra sensibile.

8 a. circa, Lanciano, scossa disastrosa, preceduta da un rumore cupo come rombo pieno e prolungato: si sprigionarono vapori densi ed acri: fu prima leggermente ondulatoria, poscia violentemente sussultorio-vorticoso: danneggiava volte e muri delle case; spavento, confusione, fuga; durò oltre quattro secondi: tutte le case lesionate: molti feriti e qualche vittima umana: danni rilevanti: chiese rovinate e una distrutta: una torretta ha girato sulla propria base (*Da relazione del sig. Sotto-prefetto di Lanciano*).

Orsogna, scossa disastrosa, con rombo oltremodo spaventevole simigliante al fragore di un centinaio di carri trascinati su scabro selciato: durò 7": fu prima ondulatoria, poi sussultoria, e quindi rotatoria e vorticoso: gli oggetti sopra mobili taluni caddero per l'ondulazione, poi altri si videro ballare e spostarsi, e infine come se una mano li voltasse simultaneamente, gli oggetti stessi con giro vertiginoso si volsero quasi sul proprio asse da NO prendendo la posizione di SE, descrivendo poco meno di mezzo circolo da sinistra a destra. Questo ultimo moto fu il più rovinoso: tutte le case, meno quelle di un solo piano terreno,

furono danneggiate più o meno secondo la maggiore o minore solidità ed altezza degli edifici; niuna ne cadde totalmente. Gli apici dei campanili rimasero spostati e voltati nella stessa direzione; caddero tetti, soffitti, volte, pareti ecc.: grande spavento: tre vittime e circa sessanta feriti leggermente: popolazione attendata (*Da lettera del sig. Raffaele Pio d'Angelo*): le mura ciclopiche tutte in diversi punti screpolate: le sei chiese tutte lesionate e in parte cadute (*Da lett. del sig. Arc. Filippo Parladore*).

Castelfrentano, scossa rovinosa: molte case danneggiate: molti feriti leggermente. La strada Frentana è rimasta danneggiata in molti punti. — Pescara, scossa rovinosa, ondulatoria sussultoria, 4": molte case lesionate, specialmente la cattedrale. — Torino del Sangro, scossa fortissima ondul. sussult.: quasi tutte le case lesionate. — Crecchio, scossa rovinosa, caddero diverse volte, moltissime case lesionate. — Ortona, scossa rovinosa: case abbattute. — Giuliano Teatino, scossa rovinosa, qualche casa caduta, moltissime lesionate. — Villarielli, scossa rovinosa, case cadute, quasi tutte le altre gravemente danneggiate. — S. Vito Chietino, scossa rovinosa: caduta una volta; quattro feriti, molte case lesionate. — Guardiafrede, scossa rovinosa, abbattute molte case rurali, altre pericolano. — Canosa Sannita, fabbriche

- in parte cadute. — Vacri, fortissima scossa; danneggiati vari fabbricati. — Arielli, scossa rovinosa: alcune case cadute, altre danneggiate, molti feriti. — Chieti, fortissima scossa ondulatoria durata vari secondi; fuga dalle case: vari edifici danneggiati. — Atesa, fortissima scossa: lesioni gravi negli edifici. — Pescara, fortissima scossa ondulatoria e sussultoria durata 4": molte case lesionate. — Sulmona, fortissima scossa, danni non gravi ai fabbricati. — Popoli, scossa molto forte, ondulatoria, 4". — Aquila, Paglieta, Vasto, forte scossa. — Fermo, due forti scosse successive ondulatorie, brevi. — Ripatransone, forte scossa. — Napoli, leggera ond. E-O. — Roma, leggerissima. — M. Baldo, rombo prolungato.
- 8.3' a. Orsogna, leggera scossa.
8.10 a. Spinea di Mestre, leggera ond. S-N, 4".
10 a. Orsogna, leggera scossa.
4 p. Orsogna, id.
4.10 p. Rocca di Papa, debole.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, forti getti di pietre.
11. 2 a. Orsogna, leggera scossa.
11 a. M. Cavo, leggeris. NNE.
9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili, fortissimi getti di pietre.
12. *Ungheria*, forte scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, forti getti di pietre.
13. 0.30 p. M. Baldo, detonazione.
4.14 p. *Ginevra*, leggera scossa.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre.
- A. B. Alessandria.
14. 9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili, qualche getto di pietre.
15. 9 p. Vesuvio, chiarori ad intervalli, piccola lava da Ottaiano.
Luce zod. Bra.
16. 2.50 p. Foggia, leggeris. scos.
3.15 p. M. Baldo, detonazione.
9 p. Vesuvio, chiarori ad intervalli, lava da Ottaiano.
Luce zod. Bra.
17. 11.20 a. Rocca di Papa, leggeris.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
Luce zod. Bra.
18. 9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
19. 3 a. Viterbo, leggerissima.
Sera, Celleno presso Bagnorea, leggera.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
10.10 p. Viterbo, leggerissima.
Luce zod. Bra.
20. 4 a. Montefiascone, leggera ond.
6 a. circa, Montefiascone, leggera ondul.
6.30 a. Celleno, fortissima scossa prima sussult. poi ondul. E-O, 4" o 5". — San Michele della Teverina, forte scossa. — Bagnorea, mediocre.
9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili, getti di pietre.
Luce zod. Bra.
21. 3 p. Montefiascone, leggera ondul. NO-SE.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, lava da Ottaiano.
9.18 p. *Ginevra*, scossa.
9.20 p. Cogne, leggera sussult. ondul. O-E.
11.30 p. *Tour de Treme* (Fribourg), *Crissier* (Vaud), scossa forte.
Sera, M. Cavo, leggerissima E-O.
22. 0.17 a. *Morges, Saint-Prex*, leg-

- gera scossa.
- 9 p. Vesuvio, forti chiarori stabili, getti di pietre, lava da Ottaiano.
- Sera, M. Cavo, leggerissima ondul. N-S.
- Orsogna, Castelfrentano, sensibile scossa.
23. 5.42'.15" p. Bologna, leggerissima O-E.
- 9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre, lava da Ottaiano.
- Notte, Castelfrentano, frana.
- Luce zod.** Volpeglino.
24. 5 a. circa, *Zwickau* (Boemia), sc. 0.17'.40" p. Bologna, leggerissima NO-SE.
- 9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre.
- Luce zod.** Volpeglino.
25. 4.17 a. Verona, debole ondulat. E-O; poco dopo altre due più leggere. — Rocca di Papa, leggerissima.
- 9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili, getti di pietre.
- 11.15 p. Bologna, leggerissima SE-NO.
- Luce amr.** Alessandria, Volpeglino: **luce zod.** Volpeglino.
26. Tra le 9 e le 10 ant. Lago di Garda, straordinaria emissione di bolle di gas dalle acque.
- 9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili, forti getti di pietre.
- 11.15 p. Bologna, leggeris. sus.
- Luce zod.** Volpeglino.
27. 5.22'.45" p. Bologna, leggeriss. NE-SO.
- 9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili, getti di pietre.
28. 6 a. circa, Tossignano, due leggere scosse.
- 6.20 a. Bologna, debole scossa sussult. ondul.
- 6.33 a. (t. m. di Roma), Urbino, due leggere scosse ondul. E-O e N-S.
- 6.37 a. Alvernia, mediocre scossa ondulatoria N-S.
- 6.38 a. (t. m. di Roma), Firenze, città, due leggere scosse ondulatorie e poi subito anche una sussultoria debolissima. La prima ondul. in direzione da ENE ad OSO; la seconda da NE a SO. Il carattere di questo terremoto è stato assai brusco sebbene debole, come si rileva dai segni dei sismografi (*P. F. Cecchi*). — Firenze, Collegio alla Querce, 6.38 a., piccolo ma prolungato movimento di terra ondulatorio e sussultorio, a rapide vibrazioni. La prima impulsione è stata di NNE-SSO. Il moto si rese più sensibile nei pendoli corti: la durata di ogni oscillazione sembra essere stata di circa mezzo secondo. Un pendolo con spirale proseguiva ad oscillare verticalmente sino alle 8 a. circa. Fu più debole che in città (*P. T. Bertelli*). — Città di Castello, leggera scossa ondulatoria da N. di breve durata.
- 6.39 a. (t. m. di Roma), S. Agata Feltria, forte scossa ondulatoria NNE. Sembrò prima essere spinti leggerissimamente dall'E. verso l'O: si avvertirono come tre spinte, una leggera in principio, una più forte due secondi dopo, e un'altra più forte della prima, ma più leggera della seconda, circa 7 secondi dal principio del

fenomeno, che in tutto durò 8 o 9 secondi. L'ego d'un sismoscopio ha descritto una ellissi allungatissima, nella sua maggior lunghezza di tre centimetri e mezzo, ed in larghezza appena 4 o 5 millimetri. Suonò una campana del pubblico orologio, che ha però il martello molto ravvicinato. Niun danno: tutti i dormienti furono destati dalla scossa. Alcuni avvertirono la romba da qualche secondo prima, fino al termine della scossa. (P. A. Serpieri, da relazione del sig. Astasio Luchesi).

28. 6.40 a. circa, Cesena, fortissima scossa da principio ondulatoria da SE a NO, poscia sussultoria e sensibilmente vorticoso. Durò circa 8 secondi. L'oscillazione di un pendolo che batte i secondi fu di mm. 22: sussult. mm. 6: vorticoso, mm. 2. Fu preceduta da un cupo rombo, che destò grande spavento: caduti varii fumaiuoli: screpolature e aperture nei muri e nelle volte. La scossa in città fu più sensibile dalla parte di NO. — Nei dintorni di Cesena a distanza di vari chilometri la scossa è stata più sensibile nel raggio da NO (P. Bertelli, da relazione di monsig. A. Chiaruzzi, e da dati forniti dal sig. prof. Verniano). — Bertinoro, fortissima scossa: caduti molti camini e una torre in costruzione. — Villa Prati di Bertinoro, scossa fortissima, sussultoria e ondulatoria con un massimo sul finire: 12": suono di campane: caduta una

casa colonica già in cattivo stato. — Forlimpopoli, forte scossa. — Palazzuolo di Romagna, sensibile scossa. — Pesaro, leggera da N. a S., 2". — Dicomano, leggere scosse. — Modigliana e paesi vicini, leggera scossa. — Portico, Premilcuore, Castrocaro, Stazione di S. Piero presso Ferraccia tra Prato e Pistoia, Forlì, Rimini, Alessandria, leggera sc. Siena, leggera, ondulatoria. — Verona, leggera ondul. avvertita anche nei dintorni. — Firenze, leggera ondul. NE-SO. — Arezzo, leggera, ondul. breve.

- 6.40'.6" a. Bologna, leggera sc.
10.37'.40" a. Bologna, leggeria. N-S.
4 p. Foggia, leggerissima.
5.22'.43" p. Bologna, leggeria. NE-SO.
6.14'.16" p. Bologna, leggeria. NE-SO.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.
29. Cesena, legg. scosse nel giorno.
11.29'.55" a. Bologna, leggeria. SSE.
2.50'.55" p. Bologna, leggeris.
6.18'.15" p. Bologna, id.
7.13'.4" p. Bologna, leggerissima NO-SE.
10.20 p. Cesena, leggera, ondul. SE-NO.
30. 0.35 a. Cesena, leggera.
4 a. Bologna, leggeris. sussult.
4.14 a. Cesena, leggera.
4.53 a. Honolulu e Arcipelago, scossa fortissima, SE-NO, 30": forte rombo. Poscia altre scosse.
9.35'.5" a. Bologna, leggerissima E-O.

11.4'.56" a. Bologna, leggerissima SE-NO.

0.48' 52" p. Bologna, leggeris-

sima NE-SO.

3.4'.5" p. Bologna, leggerissima NE-SO.

OTTOBRE

- Malcesine - Rumori remoti leggerissimi quasi continui.
1. 0.45 a. Bologna, leggeris. SSE.
0.20 a. Teramo, leggera O-E, 2":
Ascoli Piceno, leggera ondul.
O-E, 2".
11.30 a. Verona, leggeris. ond.
7.19'.57" p. Bologna, leggerissima E-O.
10.59'.50" p. Bologna, leggerissima E-O.
2. Notte, Norcia, leggera.
Mattino, San Luca presso Bologna, leggera.
9.15 a. Verona, leggera ondul.
9.48'.16" a. Bologna, leggeris.
10.6'.14" a. Bologna, id.
10.20 a. Bologna leggeris. N-S.
10.41'.2" a. Bologna, id.
5.4'.24" p. Bologna, id.
3. 1 a. Verona, leggerissima ondul.
8.20 a. Verona, id.
9.30 a. Verona, id.
9 p. Vesuvio, chiar. ad interv.
4. 10.20 a. Verona, leggeris. ond.
0.5' p. Rocca di Papa, leggeris.
10.45 p. Rocca di Papa, id.
5. Dalle 7.55 a. alle 1.25 p. Rocca di Papa, molte leggeris. scos.
5.30 a. Verona, leggerissima.
8 a. Verona, id.
9.30 a. Verona, id.
3 p. Verona, id.
4.40 p. Verona, due leggeriss.
9 p. Verona, leggerissima.
6. 8 a. Verona, leggerissima NO-SE.
10 a. Verona, leggerissima.
- 11 a. Verona, leggerissimo.
Dopo mezzodì, Verona, id.
8 p. Verona, id.
7. Mezzanotte, Verona, leggeris. ond.
5 a. Verona, id.
5.45 a. Verona, id.
6 a. Verona, id.
6.15 a. Verona, id.
7 a. Verona, id.
7.15 a. Verona, id.
8 a. Verona, id.
4.15 p. Verona, id.
8. 0.10 p. Rocca di Papa, leggeris.
0.14 p. Rocca di Papa, leggeris.:
M. Cassino, sensibile.
0.20 p. Rocca di Papa, leggeris.
0.45 p. Rocca di Papa, debole.
7.40 p. Rocca di Papa, leggeris.
9. Notte, Norcia, leggera scossa.
3.15 a. Verona, leggeris. ondul.
4 a. Verona, leggerissima. ond.:
Rocca di Papa, debole.
4.20 a. Verona, leggeris. ondul.
5 a. Verona, id.
6 a. Verona, id.
9.30 a. Rocca di Papa, leggeris.
9.50 a. Rocca di Papa, id.
9.55 a. Rocca di Papa, id.
2.45 p. M. Cassino, legger .
9 p. Vesuvio, debolissimi chiar.
11 p. Verona, leggeris. ondul.
11. Notte, Norcia, leggera scossa.
2.30 a. Foggia, leggerissima.
9 p. Vesuvio, deboli chiar., getti di pietre.
12. Verona, tremolio.
4 p. Oragnona, rovina una volta.

- 9 p. Vesuvio, deboli chiarori ad intervalli.
Luce zod. Bra.
13. 9.40 a. alle 10 a. Verona, leggeris.
 10 a. Verona, tremolio.
 9 p. Vesuvio, chiarori a larghi intervalli.
Luce zod. Bra, Volpeglino.
14. 3.24 a. *Troistorrents*, scossa.
15. Stromboli, aum. d'attività eruttiva.
16. Stromboli, id.
Luce zod. Bra, Volpeglino.
17. Stromboli, continua come nel 15 e 16.
 0.50 a. *Berna*, leggera.
 10 a. Verona, tremolio.
 4.25 p. Velletri, leggerissima da OSO.
Luce zod. Volpeglino.
18. Stromboli, abbondante eruzione di cenere e piccole pietre. — Vulcano, rombi più forti dell'ordinario.
 Verona, tremolio.
19. 2 a. Verona, leggerissima ondul.
 3 a. Verona, id.
 3.15 a. Verona, id.
 6.30 a. Verona, id.
 9 p. Vesuvio, chiarori a larghi interv.
20. 3.50'.59" p. Bologna, leggeris.
 5.30 p. Foggia, id.
21. 8.30 a. Foggia, id.
Luce zod. Volpeglino.
22. Mezzanotte, Verona, leggerissima ondul.
 5.30 a. M. Cassino, leggera.
- 0,58 p. Velletri, leggeris. da SO.
 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
23. 10.11 a. *Agram*, forte scossa, 3".
 0.2' p. Firenze, leggeris. sussult. ondulatoria ENE.
 10 p. circa, Dronero, leggera: S. Damiano, leggera.
 10.15 p. Villanovetta, sensibile, sussult. 5".
 Notte, Prada di M. Baldo e Cassone, affondamento di suolo.
24. Mezzodì, Foggia, leggerissima.
Luce zod. Bra, Volpeglino.
25. **Luce zod. Bra.**
27. 3. a. Verona, due leggeris. ond.
 3.30 p. M. Fortino, leggera sus.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
 10.31 p. *Zurigo, Schiaffusa*, sc.
Luce zod. Bra.
28. *Szentes, Szarvas* (Ungheria), parecchie scosse.
29. 7.20 p. Ascoli Piceno, leggera ondul. 1". — Fermo, sensibile.
 — M. Fortino, leggera sussult.
 9.15 p. M. Fortino, leg. sussult.
 9.45 p. M. Fortino, id.
30. 4.25 p. Roma, leggerissima.
 4.35 p. Roma, id.
 9 p. Vesuvio, deboli chiarori.
31. Mezzanotte, Verona, leggeris. ond.
 8.10 a. Roma, leggerissima.
 9.09 a. Roma, id.
 3.35 p. Roma, id.
 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
 11 p. Spoleto, leggeris. sussult. ondul. ONO-ESE, 1".

NOVEMBRE

Etna, nel mese emissione ordinaria di vapori, massime sul lato orientale del cratere.
 Malcesine, rumori remoti legger-

rissimi, ma quasi continui.
 1. 11 a. Spoleto, leggera scossa.
 12 m. Spoleto, sensibile, sussult. ondul. ONO-ESE.

- 0.14 p. Spoleto, mediocre, sussul. ondul. ONO-ESE, 2' a 3". In seguito altre leggere scosse, tutte con forti rombi.
- 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv. Castelfrentano, frana.
- Orsogna, rovina di un muro.
2. 5.44 p. Spoleto, forte, sussult. vorticosa, ondulatoria NO-SE, 2"-3", rombo.
- 6.11 p. Spoleto, debole, ondul. NO-SE, 1", rombo.
- 6.44 p. Spoleto, leggera, sussult. ondul. NO-SE, 1". rombo. — In seguito altre minori scosse.
3. 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
4. 2.20 a. Spoleto sensibile, ondul. N-S, poi E-O, 2"-3". Poscia altre minori scosse, tutte con rombi forti.
- 3.30 a. *Enhaut*, scossa sussult.
5. 9.40 a. *Carinzia*, *Arlberg*, scossa forte: *S. Michael*, fortissima. *Gmund*, rovinosa.
- 10.3' a. *S. Gallo*, *Appenzel*, *Zurigo*, *Hériseau*, scossa medioc.
- 9 p. Vesuvio, getti di pietre ad intervalli.
6. 11.25 p. *Agram*, debole, SO-NE.
7. 2.22 p. Spoleto, leggera ondul. E-O, 1".
8. 5.38 a. *Agram*, scossa sussult. ondul. ENE-OSO, 2", rombo.
- 6.10 p. Riva Sud del lago *Lemano*, scossa.
9. 2.30 p. circa, M. Cavo, leggerissima S-N.
- 2.45 p. *Ginevra*, *Plainpalais*, sc.
- 6 p. *Châteaux d'Oex*, scossa.
10. Etna, emissione di abbondanti vapori.
- Castelfrentano, prosegue la frana.
- 2 a. *Enhaut*. forte scossa.
- 4.15 a. Aquila, sensibile scossa.
11. 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
12. 4 a. Orsogna, Chieti, forte scossa.
- 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
13. 1.15 a. Castelfrentano, forte, sus.
- 9 p. Vesuvio, debolissimi chiarori ad intervalli.
14. 3 a. *Gstad*, scossa.
- 3.55 a. Est del *Lemano*, *Enhaut*, *Zweisimmen*, porto di *Bouvet*, forte scossa.
- 9 p. Vesuvio, chiarori, getti di pietre ad intervalli.
15. 6 a. circa, Roma, leggerissima.
- 2.11'.5" p. *Trieste*, leg. SE NO.
- 3.40 p. *Losanna*, scossa.
- 9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre.
- 11 p. *Loche*, scossa.
16. 1 a. Catanzaro, leggera, ondul.
2. 20 a. Verona, debole.
- 3.30 a. *Losanna*, leggera.
- 4 a. circa, Milano, leggera.
- 4.20 a. circa, Reggio-Emilia, leg.
- 4.25 a. circa, Castellaneta, leggera, con rombo.
- 4.30 a. circa, S. Luca presso Bologna, debole scossa SE-NO.
- 4.44 a. *Fiume*, mediocre, E-O, breve.
- 4.45 a. Roma, debole: Rocca di Papa, leggera: Narni, leggera: Perugia, leggera, ondulatoria NNE-SSW: Bologna, abbassamento improvviso di mm. 9 e mezzo nel livello del pozzo, e sollevamento di mm. 3, 4.
- Tra le 4 e le 5 a. Fermo, debole, ondulatoria S-N.
- 5 a. circa, Brescia, leggera, sus.: Casamicciola, tremito e rombo.
- Tra 5 e 5.30 a. Varallo, due o tre scosse, una sensibile, ond.
- Tra 5 e 6 a. Cosenza, leggera.
- 5.10 a. Cantoni di *Ginevra*, *Vaud*,

- Valais, Tessin, Berna, Argovia, Soleure, Glaris, Zurigo*, mediocre scossa.
16. 5.15 a. Pallanza, sensibili scosse ondul.: Bologna, abbassamento di mm. 7 nel livello dell'acqua del pozzo, e mm. 5 d'innalzam.
- 5.20 a. Urbino, leggera: Tropea, due leggere scosse ondulat.: Foggia, leggerissima.
- Tra 5.20 e 5.55 a. Noto, leg. ond.
- 5.25 a. Napoli, forte, ond. E-O, breve: Frascati, sensibile, ond. SO-NE, 4": Mondragone, leggera, ondulatoria SE-NO, 4": Bologna e S. Luca, leggera, ond. E O, con innalzamento di mm. 1 e abbassamento di mm. 9,5 del livello del pozzo: Bra, leggera, ond.: Lucca, leggera ond.: Reggio-Emilia, leggera: Castellaneta, leggera, ondul.: Lecce, leggera, brevissima.
- 5.26 a. Firenze, leggera ondul. da SE: Firenzuola, leggera.
- 5.27 a. Roma, sensibile, ondul. SE-NO: Pettinengo, leggera, ondul. E-O, 3".
- 5.28 a. Palermo, sensibile, sus. ond. NNO-SSE, 8": Lecce, sensibile, ondul. a larghe onde da N. a S. 8": Francavilla Fontana, Brindisi, Taranto, forte, sussult. rombo: Otranto, Leuca, leggera.
- 5.30 a. Moncalieri, leggera, ond. O-E: Gambolo, leggera: Vigevano, leggera, sussult.: Alessandria, duplice, leggera ond. E-O, sus.: Cassine, due scosse leggere N-S, 3": Volpogino, leg. ond. O E: Volpedo, leg.: S. Giovanni (Piemonte), leg. ond. 2" in 3": Biella, due scosse: Varallo-Sesia, tre scosse: Castelletto-Ticino, leg. ondul. N-S: Borgofranco d'Ivrea, due leg. ond. NNW-SSE, rombo: Drusallo, sensibile ond. E-O, 4" a 5": Cannobbio, duplice, leg.: Oropa, leg. brevissima: Fumane, leg.: Poiano, leg.: Verona, leggeris.: M. Lessini, debole: Contrada Beccherli presso Chiesanova, sensibile, ond.: Cesena, leg. ondul. SO-NE, e qualche indizio di scossa sus.: Massa Marittima, due leg. ond. N-S, 2" a 3": Prato, leg. ond. SE-NO: Pistoia, leg. ond. NO-SE: Viterbo, leg. ond. E-O: Montefiascone, leg.: Catania, Messina, Palermo e province, leg. ond.: Mineo, sensib. ond.: Corleone, leg. in tre urti, ond. NE-SO: Etna, due scosse leg. O-E.
- 5.31 a. Ornavasso, leg. sussult. poi altre sensibili, sussult. 6".
- 5.35 a. Catania, Palermo, Messina e province, leg. ondul.: Etna, leg. O-E: Mineo, sensibile: Crevacuore, leg.
- 5.38 a. Crevacuore, mediocre, ondulatoria, 3".
- 5.40 a. Pesaro, leg.: Cotrone, leg. ond. O-E: Cosenza, leg. sussult.: poi altra sussult. e una terza ondul., 5".
- 5.45 a. Riposto, tre leg. scosse.
- 5.50 a. Lipari, leg.: dopo due o tre minuti altra forte e lunga, ondul.: Palazzuolo di Romagna, leg. ond. N-S e NE-SO.
- 5.55 a. Tiriolo, sensibile, ondul. 4": dopo breve intervallo altra ond. leggera, 3".
- 6 a. Catanzaro e provincia, due

- mediocri scosse.
16. Mattina, Capospartivento, legg.: Reggio-Calabria, Cirò, leggere scosse.
7.25 a. Firenze, leggeris. ondul. e sussult.
7.57 a. Firenze, leggeris. ondul.
9.15 a. Roma, leggerissima.
Ore pom. Fumane, leggera.
9 p. Vesuvio, chiar. quasi stabili, getti di pietre.
11.45 p. *Losanna*, tre ondul.
17. 7.42'.55" a. *Büren*, due leggere scosse: *San Gallo*, leggera.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
18. 1.35 a. *Ginevra*, scossa.
2.56 a. Narni, leggera.
4.50 a. circa, *Mayenfeld*, *Grison*, *S. Gallo*, *Appenzel*, *Glaris*, *Uri*, *Zurigo*, *Thurgovie*, *Schaffhouse*, *Bienne*, *Losanna*, *Ginevra*, forte scossa.
4.55 a. *Mayenfeld*, scossa.
5.10 a. *Mayenfeld*, *Vorarlberg*, *Sion*, scossa.
1.5 p. Pulsana, mediocre, ondul. NO-SE, rombo.
1.12 p. Crissolo, leggera, suss. ondul. NO-SE, 3".
1.20 p. Saluzzo, sensib. ondul.
1.22 p. Drouero, mediocre, ond.
1.30 p. Barge, mediocre, suss. ondul.
6.45 p. Città Ducale, forte ond.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
11 p. circa, *Prussia Renana*, *Belgio*, *Olanda*, e provincie vicine della *Francia*, forti scos.
19. 1 a. Ferrara di M. Baldo, sensib.
1.46 a. *Büren*, leggere scosse.
7 a. Città Ducale, leggera, ond.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
20. 1.30 p. Barge, leggera, sussult. ondul. NE-SO.
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, e getti di pietre.
21. Paternò, eruzione di fango straordinaria.
3.30 a. *Berna*, forte scossa.
5.30 a. *Berna*, id.
7 a. M. Cavo, leggerissima.
5 p. Verona, leggerissima.
9 p. Vesuvio, chiarori e getti di pietre.
22. Paternò, prosegue eruz. di fango.
0.20 a. Verona, leggerissima.
11.46 a. Roma, leggeris. da N.
8 p. Viterbo, fiamma ed eruzione al Bulicame.
9 p. Vesuvio, chiarori ad intervalli, frequenti getti di pietre.
23. Paternò, prosegue eruz. di fango. Mattino, M. Cavo, leggerissima SSE-NNO.
9 a. Vesuvio, frequenti e forti boati.
2 p. Bologna, leggeris.
8.15 p. Frascati, legg. ond. 5".
9 p. Vesuvio, chiarori stabili, getti di pietre.
Luce zed. Mondragone.
24. 2 p. Bologna, leggeris.
9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
Luce zed. Mondragone.
25. 4 a. *Thouch*, leggera.
6.25 a. Narni, leggerissima.
3.15 p. Alessandria, leggera ond. ONO-ESE.
3.25 p. Roma, leggeris.: Velletri, leggeris.: Parma, leggeris.
3.25'.20" p. Bologna, mediocre, sussult. ondul.: dopo due o tre secondi altra ondul. ESE-ONO.
3.25 p. circa, Castel S. Pietro, fortissima: Ferrara, forte: Casalecchio dei Conti, due fortissime, la seconda sussult., poi forte rombo da S: S. Cristoforo

- di Ozzano, forte ondul. N-S,
poi suss. e ondul. N-S.
- 8.26 p. Firenze, leggera ondul.
NE-SO.
- 3.28 p. Trieste, leggera ondul.
S-N, 5" o 6".
- 3.30 p. Prato, leg. ond. NE-SO.
- 3.40 p. Paleszuolo di Romagna,
forte sussult. ondul.
- 6.25 p. Ovest della Svizzera,
forte scossa col centro nel Bas-
so Vallese e Chamounix.
- 9 p. Vesuvio, chiarori ad inter-
valli, getti di pietre.
26. 0.4' a. Valle del Rodano, Marti-
gny, Bex, Aigle ecc., mediocre.
- 1.30 a. Valle del Rodano, ecc.,
leggera.
- 7 a. Vevey, leggera.
- 9 p. Vesuvio, chiarori stabili,
getti di pietre.
- Luce zad. Mondragone.
27. 3.35 p. Vesuvio, leggeriss. suss.
Luce zad. Mondragone.
28. 3.57 a. Narni, sensibile.
- 9.25 a. Roma, leggerissima.
- 9.50 (?) Basso Vallese, Bex, Ot-
ten, eccossa.
- 11.15 a. Roma, leggeriss. da S.
- 12 merid. Vesuvio, due leggeris-
sime, una suss. l'altra ondul.
- 4.6'.15" p. Trieste, debole ond.
SE-NO.
- 6.45 p. M. Fortino, debole.
29. Etna, abbondanti vapori.
- 1.34 a. Neuchâtel, leggera.
- 4.45 a. Viterbo, debole scossa.
- 6.43 a. Viterbo, forte ond. SE-
NO, 2"-3": Toscanella, for-
tissima ondul., 7": Montefia-
scone, leggera ondul. O-E, 3":
Latera, forte: Rocca Riapam-
pani, rombo e fortissima scos-
sa.
- 4.30 p. Roma, leggeria.
- A. S. Pesaro.
30. Etna, abbondanti vapori.
- 8.27'.30" a. Agram, forte, ond.
NE-SO, 3".
- 9 p. Vesuvio, chiarori stabili;
getti di pietre.

DICEMBRE

- Principio del mese, Maladine,
rumori remoti, cessati allo spi-
rare della 1^a decade: rumori
più marcati al fine del mese.
1. Paternò, forte eruzione di fango.
- 11.50 a. Roma, leggerissima.
- 1.22 p. Velletri, leggeria. da ONO.
- 3.06 p. Velletri, id. da ESE.
- 3.16 p. Velletri, id. da OSO.
- 6.25 p. Velletri, id. id.
- 9 p. Vesuvio, chiar. quasi stab.,
frequenti getti di pietre.
2. Paternò, forte eruzione di fango.
- 4.18 a. Stassfurt, Leopoldshall,
fortissima scossa.
- 7.13 a. Velletri, leggeria. da O.
- 7.44 a. Velletri, id. da SO.
- 7.53 a. Velletri, id. da SE.
- 8.43 a. Velletri, id. da O.
- 11.01 a. Velletri, id. da S.
- 0.27 p. Velletri, id. da OSO.
- 5.20 p. Roma, indizio di scossa.
- 9 p. Vesuvio, chiarori stabili;
lava da Ottaviano.
3. Paternò, forte eruzione di fango.
- 8.13 a. Velletri, leggeria. da S.
- 10.40 a. Roma, debole, sussult.
- 2.30 p. Rocca di Papa, leggeria.
- 9 p. Vesuvio, chiarori stabili;
lava da Ottaviano.

- 10.45 p. Roma, debole sussult.
 4. Paternò, forte eruzione di fango.
 2.30 a. M. Martano (Spoleto),
 sensibile, sussult. breve.
 2.55 a. *Vallese, Sion, Bea, Aigle, Martigny, Granges, Siere,*
scossa.
 3.05 a. *Troistorrents*, leggera.
 4.25 a. *Sion*, scossa.
 7.22 a. Bologna, leggeris. N-S.
 9.23 a. Velletri, leggeris. da O.
 9.51 a. Velletri, id. da O.
 9.57 a. Velletri, id. da SO.
 10.57 a. Bologna, leggeris. N-S.
 11.03 a. Velletri, leggeris. da O.
 1.14 p. Velletri, id. da SOO.
 1.33 p. Velletri, id. da SO.
 2.30 p. Velletri, id. da SOO.
 2.10 p. Velletri, id. da SO.
 3.16 p. Velletri, id. da NOO.
 4.01 p. Velletri, id. da O.
 4.41 p. Velletri, id. da SOO.
 9 p. Vesuvio, chiarori, getti di
 pietre, lava da Ottaiano.
 5. Paternò. forte eruzione di fango.
 Nei giorni seguenti riprese la
 consueta intermittenza.
 11.06 a. Velletri, leggeris. da SOO.
 1.06 p. Velletri, id. id.
 1.10 p. Velletri, id. da NO.
 1.33 p. Velletri, id. da SOO.
 1.45 p. Velletri, id. da SSO.
 1.57 p. Velletri, id. da SO.
 1.04 p. Velletri, id. da SO.
 2.16 p. Velletri, id. da SO.
 4.18 p. Velletri, id. da SO.
 9 p. Vesuvio, chiarori quasi stab.
 6. 1.35 a. *Château d'Oex*, leggera.
 7.12 a. Velletri, leggeris. da SO.
 8.30 a. Roma, leggerissima sus.
 8.43 a. Velletri, leggeris. da SO.
 10.43 a. Velletri, id. da O.
 10.49 a. Roma, leggeris. sus.
 7. 2.39 p. Velletri, leggeris. da NO.
 4.06 p. Velletri, leggeris. da SO.
 9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili:
 getti di pietre.
 8. 9.23 a. Velletri, leggeris. da SOO.
 9.31 a. Velletri, id. id.
 9 p. Vesuvio, chiarori stabili.
 9. Mrazodi, Castelfrentano, frana.
 2.55 p. Vesuvio, leggeris. sus.
 10. 2 a. *Herzogenbuchsee*, leggera.
 Tra le 7.45 e le 8.15 a. Roma,
 leggeris. da O.
 9.15 a. Velletri, leggeris. da SO.
 9.18 a. Velletri, id. id.
 10.11 a. Velletri, id. da NO.
 10.56 a. Velletri, id. da SSO.
 5.07 p. Velletri, id. da SE.
 5.57 p. Roma, leggeris. da S.
 7.26 p. Roma, indizio di scossa.
 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
 11. 6.30 a. Corleone, legg. ond. NE.
 8.22 a. Velletri, leggeris. da SO.
 8.23 a. Roma, leggeris. da O.
 10.03 a. Velletri, leggeris. da SO.
 10.05 a. Velletri, id. da NO.
 10.41 a. Velletri, id. da NOO.
 10.49 a. Velletri, id. da SO.
 0.10 p. Velletri, id. id.
 5.40 p. Velletri, id. id.
 6.41 p. Velletri, id. id.
 9 p. Vesuvio, chiar. stab.; lava.
 12. 8.28 a. Roma, leggerissima.
 8.51 a. Velletri, leggeris. da NO.
 10.01 a. Velletri, id. da O.
 10.10 a. Roma, indizio di scossa.
 11.04 a. Velletri, leggeris. da O.
 11.59 a. Roma, leggeris.
 2.20 p. Roma, id.
 9 p. Vesuvio, chiar. stab.; lava.
 13. 9.31 a. Velletri, leggeris. da SO.
 9.38 a. Velletri, id. da O.
 9.43 a. Velletri, id. da O.
 10.12 a. Velletri, id. da SOO.
 9 p. Vesuvio, chiarori ad interv.
 14. 10.55 a. Velletri, leggeris. da O.

- 4.25 p. Velletri, leggeris. da SO.
 9 p. Vesuvio, chiar. stab. e lava.
 9.29 p. Foggia e provincia, mediocre, sussult. ond. N-S, 3".
 9.30 p. Cirignola, molto forte: Macerata, sensibile.
 9.40 p. Melfi, leggera, ond. N-S.
 10.40 p. Melfi, debole.
15. 4.20 a. Melfi, due sensibili, ond. N-S.
 7.50 p. Vesuvio, sensibile, ondul. sussultoria.
 9 p. Vesuvio, chiarori: lava.
16. 4.05 p. Bologna, leggeris. N-S.
 6.35 p. Bologna, id.
 9 p. Vesuvio, chiarori stabili; lava da Ottaiano.
 Notte, Bologna, leggeris. N-S.
17. 3.15 a. *Chaux-de-Fonds, Vevey*, leggera.
 6.15 a. *Svizzera*, forte scossa.
 11.55 a. *Martigny*, valle d'*Illiez*, leggera.
 7.55 p. Malcesine, Cassone, Magugnano, leggera, ond. NE-SO.
 9 p. Vesuvio, chiarori quasi stabili: lava da Ottaiano.
18. 9.12 a. Velletri, leggeris. da O.
 1.07 p. Bologna, leggeris. N-S.
 3.44 p. Velletri, leggeris. da SOO.
 4.02 p. Velletri, id. da SOO.
19. 8.56 a. Velletri, id. da O.
 11.25 a. Velletri, id. da O.
 0.25 p. Velletri, id. da SO.
 1.14 p. Velletri, id. da O.
 2.22 p. Velletri, id. da SO.
 2.30 p. Velletri, id. da SOO.
 2.42 p. Velletri, id. da SO.
 3.17 p. Velletri, id. da O.
 3.51 p. Velletri, id. id.
 3.54 p. Velletri, id. id.
 4.48 p. Velletri, id. da SO.
 10.47 p. Bologna, leggeris. NE.
 M. Struzenthal, frana.
20. 8.50 a. Velletri, leggeris. da SOO.
 8.58 a. Velletri, id. id.
 9.37 a. Velletri, id. da SO.
 10.16 a. Velletri, id. da O.
 10.42'.5" a. Bologna, leggeris. N-S.
 10.44 a. Velletri, leggeris. da O.
 11.19 a. Velletri, id. da NOO.
 0.2'.15" p. Bologna, leggeris. N-S.
 0.12 p. Velletri, leggeris. da SOO.
 0.20 p. Velletri, id. da SO.
 0.21 p. Velletri, id. id.
 0.27 p. Velletri, id. id.
 1.56 p. Velletri, id. id.
 2.05 p. Velletri, id. id.
 2.10 p. Velletri, id. da O.
 2.13 p. Velletri, id. da SOO.
 2.14 p. Velletri, id. da NOO.
 poi continue, fino alle 2.30 p.
21. 9 p. Vesuvio, forte corrente di lava da Ottaiano e Pompei.
 9.43'.5" p. Bologna, leggeris. N-S.
22. Notte, Castelfrentano, frana.
 1.20 a. *Morges*, leggera.
 6.47 a. Roma, leggeris. sussult.
 7 a. Carreto di Feriore, scoppio di *grisou*.
 9 p. Vesuvio, chiarori; lava da Ottaiano.
23. Notte, S. Cristoforo di Ozzano, sensibile.
 3 a. Malcesine leggera: Cassone, sensibile: Magugnano e sponde del Benaco, sensibile, seguita da tre altre leggere.
 7 (f) S. Cristoforo di Ozzano, leggera, sussult.
24. 3.10 a. *Malleray*, leggera.
 4.15 a. *Morges*, leggera.
 11.03 a. Roma, leggeris. da S.
 11.35 a. Velletri, leggeris. da O.
 0.13 p. Velletri, id. da ONO.

- 0.21 p. Velletri, leggeris. da OSO.
 3.57 p. *Trieste*, leggera, ondul.
 SE-NO (dubbia).
 4.17 p. Velletri, leggeris. da O.
 6.34 p. Velletri, id. da SO.
 25. 9.36 a. Velletri, id. da O.
 9.43 a. Velletri, id. da SO.
 9.51 a. Velletri, id. da OSO.
 10.12 a. Velletri, id. da O.
 10.58 a. Velletri, id. da OSO.
 4.23 p. Velletri, id. da ONO
 5.13 p. Velletri, id. da O.
 6.17 p. Velletri, id. da SO.
 6.37 p. Velletri, id. da SO.
 9. p. Velletri, id. N-S.
 9 p. Vesuvio, chiarori stabili;
 lava da Ottaiano.
 9.15 p. *Soultz, Gernex, Enga-*
dina, forte scossa.
 26. 4.20 a. *Soultz*, scossa.
 6.32 a. Velletri, leggeris. da OSO.
 7.03 a. Velletri, id. da SO.
 9.45 a. Velletri, id. da O.
 3.37 p. Velletri, id. da O.
 5.43 p. Velletri, id. da SO.
 6.18 p. Velletri, id. da SO.
 6.20 p. *Losanna*, scossa.
 27. 9.30 a. Roma, leggerissima: Pe-
 ri, Ferrara di M. Baldo, La Co-
 rona, leggera.
 10.23. a. Velletri, leggeris. da O.
 10.40. a. Velletri, id. da O.
 0.37 p. *Neusissek*, due scosse.
 0.47 p. Velletri, leggeris. da NO.
 2.17 p. Velletri, id. da SO.
 3.10 p. Velletri, id. da O.
 3.12 p. Velletri, id. da O.
 4.31 p. Velletri, id. da SO.
 4.36 p. Velletri, id. da N.
 4.39 p. Velletri, id. da SO.
 11 p. *S. Moritz*, scossa.
 28. Mezzanotte, *Martigny*, scossa.
 3 a. *S. Moritz*, scossa.
 8.25 a. Velletri, leggeris. da O.
 8.37 a. Velletri, leggeris. da O.
 11.44 a. Velletri, id. da O.
 0.18 p. Velletri, id. da SO.
 0.39 p. Velletri, id. id.
 5.07 p. Velletri, id. id.
 5.25 p. Velletri, id. id.
 5.57 p. Spoleto, leggera.
 8.45 p. Spoleto, legg. ond. da N.
 Etna, eruz. di sabbia e cenere.
 29. 0.45 a. *Berna*, scossa dubbia.
 2.4'.5'' p. *Trieste*, leggeris. E-O.
 8.20 a. Velletri, leggeris. da SO.
 9 a. Vesuvio, leg. piog. di cenere.
 9.22 a. Velletri, leggeris. da SOO.
 12 merid. a 9 p. Vesuvio, getti di
 cenere quasi continui.
 0.35 p. Velletri, leggeris. da SOO.
 0.50 p. Velletri, id. da SO.
 0.55 p. Velletri, id. da O.
 3.18 p. Velletri, id. id.
 5.55 p. Velletri, id. da SO.
 6.01 p. Velletri, id. da NO.
 6.04. p. Velletri, id. da SO.
 6.18 p. Velletri, id. da NOO.
 9.17 p. Roma, leggerissima.
 9.22 p. Ornavasso, leggeris. ond.
 E-O: Moncalieri, agitazione:
 Alessandria, leggerissima.
 Etna, eruz. di sabbia e cenere.
Gallisia Orientale, scosse.
Chiangars (Anatolia), due scosse.
 30. 8.57 a. Velletri, leggeris. da NOO.
 9.13 a. Velletri, id. id.
 9.18 a. Velletri, id. da O.
 10.57 a. Velletri, id. id.
 11.17 a. Velletri, id. id.
 0.27 p. Velletri, id. da SO.
 0.38 p. Velletri, id. da SOO.
 9 p. Vesuvio, chiar. deb. ad interv.
 31. Etna, continua l'eruz. di cenere.
 2.48 a. Ornavasso, leggeris. S-N.
 2.58 a. Ornavasso, id.
 4 a. *Losanna*, leggera scossa.
 9 p. Vesuvio, chiar. deb. ad interv.

CORRISPONDENZA

PER LE NOTIZIE E DESCRIZIONI DEI FENOMENI

Parte italiana

Pregevolissimo Sig. Direttore del Bullettino del Vulcanismo italiano,

Invitato dall'illustre Direttore dell'Osservatorio vesuviano Prof. Palmieri a fare delle escursioni sul Vesuvio per seguire le fasi dell'attuale periodo eruttivo, mi pregio inviarle copia delle due ultime relazioni da me presentate al Direttore suddetto, perchè Ella ne possa tenere informati, se crede, i lettori del suo pregevolissimo bullettino. Mi permetterà intanto che io prometta poche notizie perchè le mie relazioni meglio si possano capire. Dopo la grande eruzione dell'Aprile 1872 il Vesuvio ebbe un periodo di riposo quasi completo fino al Dicembre 1875. Chi in questo intervallo di tempo avesse asceso il monte fino in alto, avrebbe visto nell'interno del gran cono vesuviano un immenso cratere, profondo circa 250 m., a pareti quasi verticali, era come un'immensa fossa in cui, a dir così, si era seppellita l'eruzione del 72: tutto era spento; solo poche fumarole erano testimoni che il monte non era morto addirittura. Nel 1874 le fumarole cominciarono ad essere più attive, ed il 18 Dicembre 1875 sprofondò una parte di questo vecchio cratere verso N-E, e dal fondo di questa venne fuori una colonna di fumo, e poi cominciò a vedersi il fuoco. Un piccolo cono eruttivo intanto si formò nel fondo della parte sprofondata; dalla sua bocca superiore usciva la sola colonna di fumo accompagnata di tanto in tanto da esplosioni di brani di lava incandescenti, e poi per crepacci sotterranei or di qua, or di là venivan fuori intermitentemente piccoli rivoli di lava, i quali presto si raffreddavano per la loro piccola mole. Ora con l'accumularsi di questi, si riempì prima la parte sprofondata, e poi colmata che fu questa, i rivoli di lava si riversarono in tutto il rimanente del gran

cratere restato dopo l'eruzione del 1872, di guisa che questo nell'Ottobre 1878 era già tutto colmato, e quell'enorme fossa, di cui ho detto al principio, era sparita. Naturalmente le lave venute di poi, a cominciar dall'Ottobre 1878, si son riversate sull'esterno del cono, ora in una, ora in altra direzione, ma per la loro piccola mole appena giunte alla base del cono e molte volte anche prima, morivano. Intanto il piccolo cono eruttivo, a misura che il cratere si colmava, si trasportava più in alto e si faceva più grande, di guisa che nell'ultimo Dicembre la cima di questo giovane cono, che pareva quasi, a chi perveniva in alto del monte, un piccolo Vesuvio nel Vesuvio, era venuta fuori e si osservava benissimo da Napoli. Stavano così le cose, quando quella parte del cratere verso NE dove era questo nuovo cono eruttivo, si è tutta precipitata, come dico nella prima delle due relazioni che ho l'onore trasmetterle.

Mi creda con sensi di profonda stima

Napoli 15 Marzo 1882.

Suo Devoto

Prof. E. SEMMOLA.

Relazione dell'aggiunto Prof. SEMMOLA al chiarissimo Prof. PALMIERI sulle condizioni del Vesuvio a dì 11 Gennaio 1882.

Chiarissimo Professore

Eccomi ad informarla delle novità trovate al Vesuvio nella mia ultima escursione fatta colà il dì 11 del corrente Gennaio. Mi trovai sul grande cono verso il tocco; la giornata era calma e serena, il vento moderato da n^e, la temperatura 8° c. Nessuna novità in quella parte del vecchio cratere verso Napoli: le lave qui raccolte e che lo colmano non presentavano nulla di nuovo, solo la colorazione gialla della loro superficie oggi era alquanto più diffusa. Avanzatemi verso il lato orientale del cratere, vi trovai una grande modifica: il giovane cono di eruzione, il quale con diverse fasi si era andato formando fin dal 1875, e di cui una piccola parte superiore già era precipitata fin dalla mia passata escursione, oggi era interamente rovinato, trascinando naturalmente con sé quel picco-

lissimo cono che si era formato in cima e dentro di esso, come ebbi l'onore dirle nella mia precedente relazione. La rovina di questo cono dovuta naturalmente a sprofondamento del tavolato inferiore, ha dato luogo alla formazione di un nuovo ampio cratere, largo qualche cinquantina di metri; profondo poche decine di metri al di sotto del livello delle lave che colmano il vecchio cratere. Questo nuovo cratere occupa poco meno della metà della superficie superiore del monte; è collocato come il cono eruttivo precipitato, verso il ne: le sue pareti son quasi verticali, specialmente verso ne, dove si vede scoperta la parete interna del cono principale del monte. Per ora non si è formato alcun cono nel fondo di questo cratere: solo per una squarciatura del fondo veniva fuori una forte colonna di fumo cinereo a globi (1) accompagnata di tanto in tanto da boati con scariche di brani di lava incandescenti che salivano oltre un centinaio di metri. Girando verso il sud del vecchio cratere, trovai che le lave qui raccolte presentavano numerose e grandi fenditure, di guisa che de' pezzi enormi di lava si vedevano spezzati in molte parti, mostrando chiaro aver subito la violenza di un movimento del suolo. Uscendo dal cratere verso Pompei e scendendo pel lato esterno del cono, si trova ad oltre un centinaio di metri giù verso oriente un'apertura formatasi sulla parete esterna del gran cono vesuviano, per la quale vien fuori tranquillamente una piccola lava, la quale dopo un breve percorso, si nascondeva in un cunicolo da essa stessa fabbricato, scorrendo nei giorni antecedenti. Forse codesta apertura sarà in corrispondenza col fondo del nuovo cratere, sulla cui parete esterna alquanto più giù essa si trova. In quanto alle fumarole ve ne erano molte sugli orli del vecchio cratere e del nuovo: e parecchie se ne osservano qua e là sulle lave: mi parve che la loro direzione fosse più o meno da se² a no². Le sublimazioni esterne erano scarse; in vece sollevando delle scorie in prossimità delle fumarole, si trovavano di sotto largamente tappezzate da sublimazioni, delle quali Le presento alcuni saggi. In quanto alle emanazioni aeriformi delle fumarole,

(1) Nei giorni precedenti vi era stata una leggiera pioggiolina di cenere.

l'anidride carbonica questa volta era più copiosa, specialmente in quelle che si trovavano sulle lave verso ponente lontane dal nuovo cratere. Una di queste, era già stato un conicello eruttivo, quello che chiamano moccio; aveva temperatura di 300° c. alla bocca; un pezzo di legno fatto scendere un poco più giù si carbonizzava alla superficie; fumava poco, pochissimo acida, e dava sensibilmente anidride carbonica: mancavano affatto vapori di acido cloridrico: de' quali ebbi tracce nelle fumarole presso l'orlo del nuovo cratere, le quali davano quasi niente anidride carbonica. L'anidride solforosa si faceva sentire qua e là, ora più forte ora più debole, sempre presso le fumarole o in quel verso dove piegava il fumo.

L'aggiunto Prof. SEMMOLA.

Napoli 1 Marzo, 1882.

Chiarissimo Professore,

Eccomi a darle conto delle condizioni in cui trovai il Vesuvio nella mia ultima escursione fatta colà il 24 del passato Febbraio. Il gran cratere vesuviano in alto del monte, che già da alcuni mesi era interamente colmo di lave, si è sprofondato in parte verso il N-E; come già Le dissi nella mia precedente relazione; dando così luogo ad un nuovo cratere, il quale si osserva dall'alto in basso stando sugli orli della parte non sprofondata. Ora nel fondo di questa si vede oggi formato un nuovo cono di eruzione, per ora poco alto, con una larga bocca eruttiva, che dava al solito una forte colonna di fumo, e di tanto in tanto scoppiava, spingendo a considerevole altezza brani di lava incandescenti. Il nuovo cono occupa con la base quasi due terzi della parte sprofondata del vecchio cratere; gli orli superiori della bocca eruttiva non erano allo stesso livello, ma scoscesi specialmente verso NWW. Nessuna fumarola si osservava sulla superficie nera come carbone, del nuovo cono, il quale si vedeva fumare solo nel suo orlo superiore. Anche le pareti più o meno scoscese della parte sprofondata non sono ricche di fumarole. Nessuna lava per ora è scorsa nel nuovo cratere, nel quale si può discendere con poca difficoltà. Girando il vec-

chio cratere per Sud, ne uscii fuori verso il S-E, e cominciai a discendere il gran cono vesuviano dalla parte di Ottaiano per vedere che facevano le lave, che nell'altra mia escursione, scorrevano in questa direzione.

Le faccio qui notare che il gran cono vesuviano presenta verso Est una grande spaccatura, che corre dalla cima fino quasi ad $\frac{1}{2}$ dell'altezza, della larghezza di un venti metri, poco profonda, la quale forma come una piccola valle, ed impedisce che si possa girare il cono da questa parte. È probabile che questa enorme spaccatura si sia formata insieme con le moltissime altre che si osservano come già Le dissi, sia sulle lave del vecchio cratere dal lato di S-E, sia all'esterno stesso del cono, quando sprofondò il nuovo cono di eruzione con la formazione del nuovo cratere. E se a me non fu dato osservarla fin dalla passata escursione, ciò fu dovuto al non essermi io abbastanza avanzato verso quella parte del cono per l'ora tarda che mi colse.

Più giù nella direzione di questa spaccatura sono corse sul cono diverse piccole lave, che tutte si sono arrestate in quella larga spianata che trovasi a' suoi piedi in questa direzione; ed anche oggi ne scorreva una, la quale però correva interamente nascosta al di sotto delle lave precedenti, e si vedeva solo il suo estremo fumante che lentissimamente si avanzava nella detta spianata. Però alla base della spaccatura predetta vi era un'apertura fumante larga qualche mezzo metro, formatasi sulle lave fredde scorse precedentemente, traverso la quale apertura si vedeva la lava di fuoco vivissimo scorrere sotterranea. Era un fenomeno bellissimo. Un poco più su si vedevano altre due o tre di queste aperture fumanti, ma erano assai più piccole. Mi avvicinai alla grande apertura; e quantunque lo stare qui fosse assai incomodo sia pel puzzo dell'anidride solforosa, sia perchè il suolo era cocente, pure feci alcune osservazioni. La temperatura appena all'ingresso del foro era tale da rammollire il vetro: le carte azzurre di tornasole ad un mezzo metro fuori si arrossavano prontamente; più presso si carbonizzavano. Aspirato il gas e fatto gorgogliare per l'acqua di calce, si aveva un incerto intorbidamento: nessuno effetto si ebbe con le soluzioni di bario e di argento. Le altre fumarole che ebbi ad osservare nel

vecchio cratere le trovai anche acide, meno qualcheduna verso l'ingresso di esso dalla parte della funicolare, la quale non arrossava le carte di tornasole. Sempre che la fumarola era acida, ebbi ad osservare che la carta si arrossava più presto e più forte facendola toccare le sublimazioni, che si erano prodotte sugli orli della fumarola. Anche nelle fumarole del cratere l'anidride carbonica vi si trovava appena in tracce: certo nel periodo attuale questo gas era scemato. Anche nel vecchio cratere era spesso molesta l'anidride solforosa, specialmente nella direzione dove piegava il fumo. Una buona parte della superficie del vecchio cratere ed anche su pel cono esterno verso l'alto, vi era una colorazione gialla solfurea diffusa la quale però era solo superficiale; poichè appena grattata la superficie, di sotto usciva la sabbia nera.

Le presento infine alcune sublimazioni da me raccolte, perchè Ella così profondo conoscitore de' prodotti vesuviani, ne faccia l'esame spettroscopico, di cui si è sempre occupato con sì largo successo.

L'aggiunto

Prof. EUGENIO SEMMOLA.

Eruzioni Stromboliane dell'Etna (*Lettera del Prof. ORAZIO SILVESTRI. — Catania 10 Settembre 1882*).

In questi ultimi giorni l'Etna ha presentato un aumento di attività nel periodo di modeste eruzioni di vapori, sabbia e cenere che incominciò nel Dicembre 1881. Come ebbi volta per volta occasione di annunziare, questo periodo di attività dopo il suo principio presentò un massimo dal 28 Dicembre 1881 a tutto il 27 Gennaio 1882: fu soggetta di poi ad un notevole decrescimento nel Febbraio successivo in cui sembrò che dovesse cessare; però nei giorni 8 e 28 riprese vigore. — Durante il Febbraio il dì 3 a ore 2.30 antimeridiane si sentirono nel territorio di Randazzo al piede settentrionale dell'Etna due scosse ondulatorie, complessivamente della durata di circa 10 minuti secondi. — Nel mese di Marzo l'Etna si mantenne nell'attitudine piuttosto tranquilla del Febbraio, eccettuati i giorni 10, 11 e 23 in cui ricomparvero fenomeni

eruttivi assai intensi, sempre però limitati alla emissione di abbondanti vapori mescolati a cenere e sabbia. — Contemporaneamente nei giorni 10, 11, e 12 dello stesso mese, frequenti scosse ondulatorie si sentirono nel paese di *All Superiore* sul versante montuoso che guarda il mare Jonio tra l'Etna e Messina: i tali movimenti del suolo interessarono un'area molto ristretta perchè a breve distanza, come per es. a Fiumedinisi, furono appena sensibili e nella marina di *All* non furono avvertiti affatto. — Nell'Aprile si ebbero dei segni di attività eruttiva specialmente nei giorni 4 e 6, ma il giorno 12 ricomparve una energica eruzione di masse vaporose accompagnate al solito da sabbie e ceneri e questa continuò fino a tutto il giorno 26 dello stesso mese. — Frattanto nella notte dal 23 al 24 Aprile alle 3.30 antimer. fu sensibilissima una scossa ondulatoria nel paese di Castiglione situato sui monti nettunici che al di fuori del perimetro dell'Etna guardano il fianco Nord-Est di questo e si connettono in una direzione da Sud-Ovest a Nord-Est con la situazione topografica di *All Superiore* precedentemente accennata come centro di altro fenomeno sismico. — Dal 27 Aprile al 21 Maggio vi sono state di tanto in tanto leggere manifestazioni eruttive e di breve durata; ma il 22 ricomparvero fenomeni eruttivi al solito con proiezioni di sabbie, ceneri e vapori assai intensi; e questi fenomeni hanno avuto una continuazione quotidiana fino alla presente data: anzi la loro intensità sembra che accenni ora ad un aumento giacchè ultimamente la sera dell'8 Settembre dalle ore 8 alle 10.30 pomeridiane si osservarono continue vampe di luce sulla cima dell'Etna dovute ad un'attiva eruzione di scorie incandescenti limitata però nell'interno del cratere; mentre ceneri sabbie e lapilli e grande quantità di vapori costituivano in complesso il materiale eruttivo che a guisa di turbine di fumo nerastro veniva proiettato all'esterno e dava mezzo di riflettere la luce viva che emanava dal fondo del cratere. — Alcune osservazioni fatte il dì 29 Luglio sul modo di presentarsi delle attuali eruzioni hanno dimostrato che ad ogni due o tre minuti d'intervallo avvengono dal fondo del grande cratere delle esplosioni di vapori soffocanti perchè molto carichi

di acidi cloridrico e solforoso: tutte sono come è naturale precedute da cupo rombo sotterraneo che dimostrano lo sprigionarsi delle materie vaporose ed elastiche dal magma denso della lava pastosa che è in movimento lungo l'asse eruttivo del monte, ma che fin ora non è giunto al di fuori altro che in forma di spruzzi formanti le scorie, i lapilli, le sabbie e le ceneri. — È da notarsi che tutto questo materiale frammentario giunge e cade all'esterno compenetrato da abbondanti sostanze saline bianco-giallastre igrometriche o efflorescenti tra le quali si trovano specialmente i cloruri e i solfati di sodio, potassio, alluminio, ferro, calcio, magnesio. Da questa continuazione di fenomeni si può dire che l'Etna è in un periodo di attività propriamente *Stromboliana* (cioè equivalente al tipo ed al grado di attività perenne dello Stromboli).

Questo periodo che è sempre alternato dai massimi e dai minimi di attività relativa e che è straordinario per l'Etna, non sappiamo come si risolverà. Nello stato attuale delle conoscenze che si hanno intorno a questi fenomeni naturali, sui quali resta ancora tanto da sapere, è molto arbitrario il predire; solo accennerò al fatto che tolgo dalla storia recente dell'Etna che la celebre eruzione del 1865 e l'altra non meno imponente (quantunque più breve) del 1874 furono precedute (per un tempo che fu assai lungo per la prima, di minor durata per la seconda) da un periodo eruttivo del carattere *Stromboliano*.

Scosse di terra sentite in Siena nel Luglio 1882. Relazione del Prof. C. TOSCANI.

Dall'11 al 22 Luglio furono avvertite 71 scosse di terremoto in Siena, quaranta delle quali avvennero tra l'11 ed il 12. La serie esatta di queste scosse apparirà fra i fenomeni del Luglio. Intanto qui pubblichiamo le osservazioni comunicateci dal ch. Prof. C. Toscani.

Le scosse di questo gruppo differirono da quelle dei gruppi precedenti (1859 e 1869) per questo, che le prime 40, furono tutte accompagnate (*mai precedute*) da risuonanze paragonabili a quelle prodotte da pesante carro che passa sopra di un ponte.

Il movimento a cui si conviene meglio la qualifica di tremore, fu sempre tanto limitato che molte commozioni sarebbero passate inavvertite, e la popolazione non si sarebbe allarmata, se ad esse non si fosse associato il descritto romore. L'estensione del movimento sismico, specialmente sussultorio, non eccede i 3^{mm} neppure nelle scosse più intense. Dalla quarantesima in poi, il fenomeno acustico cessò quantunque per qualcuna come per quella delle ore 6.36 a. del giorno 13, il movimento guadagnasse in estensione e in durata (5"). La zona commossa risultò pure limitata oltre ogni credere. Nella direzione *ESE*, svaniva a 4 chilometri dalla città. Nella direzione *NNE* si arrestò quasi ai primi alberesi, cioè a 6 chilometri.

La zona più agitata sta tra la retta *N-S*, che passa per Siena, e una sua parallela sul lato *O*, zona della larghezza di 8 chilometri circa, e lunga 15, e che nella carta geologica del circondario abbraccia e comprende le sabbie gialle che sono da quel lato.

In tutta la descritta area agitata, per ciò che ne sappiamo da attendibili informazioni, e per quello che abbiamo constatato in una diligente escursione, nessuna traccia di se lasciarono quei moti singolarissimi.

Fatti di Stromboli, Vulcano e Panaria (*Lett. di A. PICONE ed E. RODRIGUEZ.*)

Il signor Ambrogio Picone gentilmente ha cominciato a comunicare a questo Bullettino i fatti e le osservazioni che può raccogliere sullo stato dei vulcani delle Eolie. Egli scrive in data 6 maggio 1882. « L'attività attuale dello 'Stromboli è molto diminuita; i suoi boati non sono più così spessi nè forti come prima. Spesseggiano più di prima le forti scosse sussultorie. Prima l'eruzioni erano continue di 5 in 5 minuti, ora sono più rare e lente. Dalle 6 pom. alle 5 ant. del 18 aprile diede continui rombi con getto di pietre infuocate. Il 25 taluno avvertì un forte rombo. Vulcano diede molli e continui rombi ai 14 Aprile: dicesi che a Panaria sieno comparsi nuovi fumajoli. In Lipari scavandosi due pozzi si trovò acqua a 34 centigr.

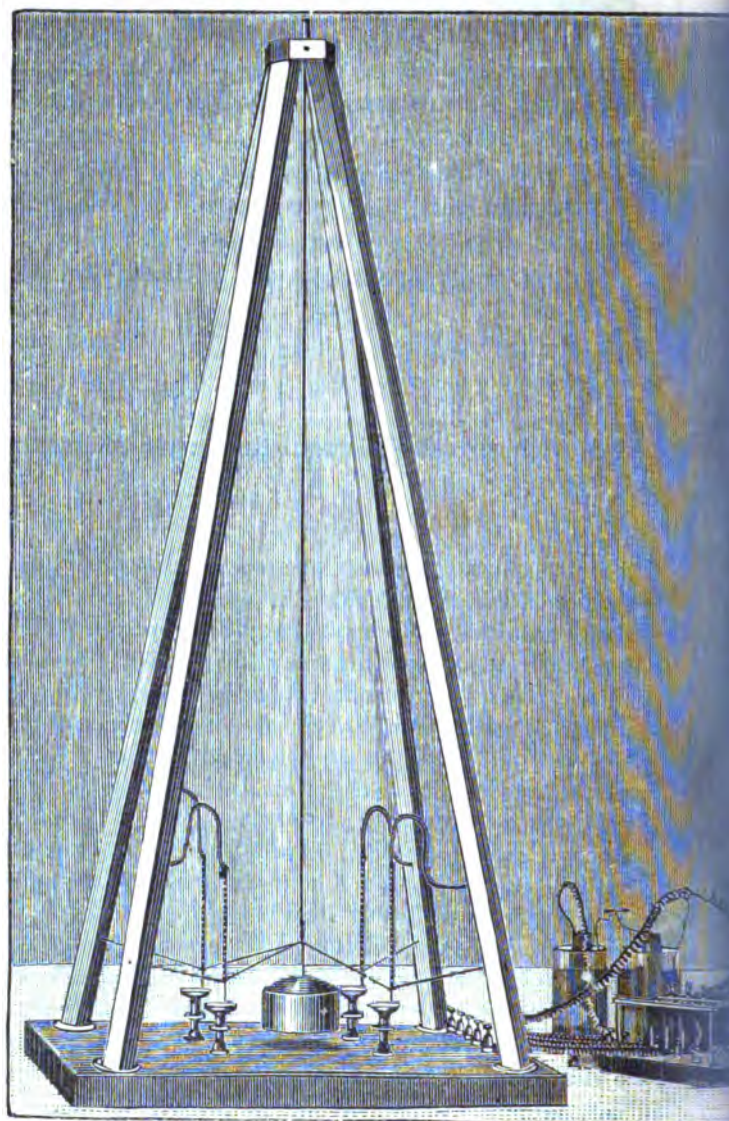
Il Sig. Emmanuele Rodriguez da Stromboli ai 29 aprile ci

manda pure qualche notizia che volentieri riferiamo a complemento delle date, « Ai 21 corrente mi sono recato al gruppo di Panaria e profittando dell'ora della bassa marea potei osservare il vulcano marittimo che è nell'isola della *Lisca bianca*. Ivi nella parte volta a NO manda fumo quasi a livello del mare e vi si sente l'interno rigurgitare dell'acqua.

Lo Stromboli poi dalle 6 pom. del 18 alle 5 ant. del 19 tenne un continuo rombare interno. Il 25 verso le 4 pom. con una forte scossa emise lava dal versante Nord.

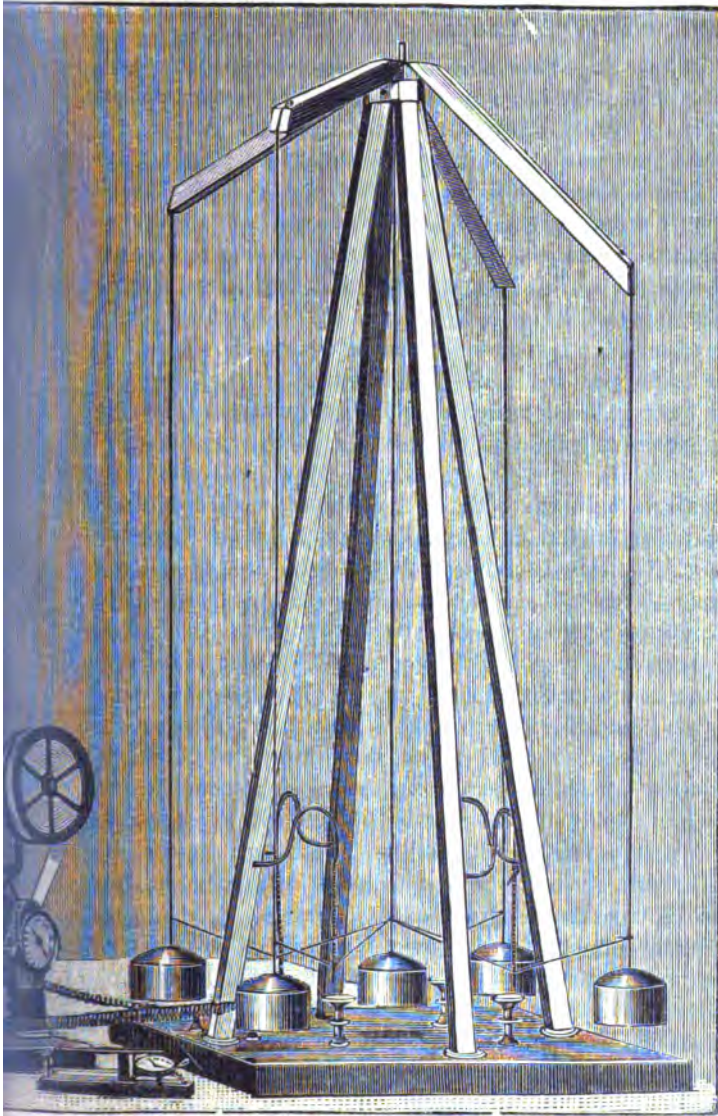
Miscellanea di piccole notizie, avvisi ed osservazioni.

Istrumenti sismografici italiani premiati alla esposizione di elettricità in Parigi nel 1881. — Il Ministro d'Agricoltura e Commercio gentilmente mi invitò ad esporre nella mostra d'elettricità in Parigi i miei strumenti sismografici assumendone il carico dell'invio. Dovetti allora pensare ad introdurvi qualche modificazione che li rendesse adatti ad essere posti isolati sopra un basamento invece di essere applicati alle pareti o chiusi in nicchie a muro come avea fin allora praticato e descritto nelle pubblicazioni. Quantunque nulla vi sia stato innovato nell'essenziale, pure credo opportuno farne conoscere questa nuova forma ai sismologi potendo forse a taluno convenire di adottarla. Non ripeto neppure per cenni la descrizione degl'istrumenti che si trova in questo stesso Bullettino (Anno IV 1877). Il disegno che qui riproduco fu pubblicato per la prima volta durante l'esposizione dal *Telegraphic Journal* del 15 Nov. 1881 dalla direzione del quale mi fu cortesemente ceduto. Questa forma è comoda soprattutto perchè si può circolare attorno all'istrumento e così agiatamente osservarlo e custodirlo. Oltre a ciò è adatto ad esser collocato isolato sul terreno naturale senza verun contatto con la fabbrica le cui oscillazioni si potesse dubitare che influissero sui moti dell'apparecchio. Il disegno rappresenta l'intero gruppo delle macchine esposte da me cioè il *Protosismografo*, il *Microsismografo* il loro *Apparecchio registratore* ed il *Microfono sismico*. Quantunque a cagione di alcune avarie patite



PROTOSISMOGRAFO

REGISTRATORE



MICROFONO SISMICO

MICROSISMOGRAFO

nel viaggio gli istrumenti suddetti non abbiano potuto funzionare nel' esposizione, pure furono premiati con diploma d'onore.

Un altro istrumento sismografico italiano fu premiato con medaglia d'argento nella medesima esposizione. Esso fu l'*Ascoltatore endogeno* del Prof. *Giovanni Mugna* di Forlì. Abbiamo altre volte parlato di questa invenzione del Mugna nel *Bullettino* (Anno VIII 1880 pag. 31). È un sensibilissimo apparecchio capace di registrare automaticamente i propri movimenti e di trasmetterli sotto forma di suoni al telefono. Quindi può dirsi un *Microfono sismico* diverso dall'immaginato da me e che perciò l'Autore ha distinto col nome di *Ascoltatore endogeno*. Facciamo voti perchè gli osservatori italiani si provvedano quanto più possono di tutte le varietà di mezzi che si vengono trovando per analizzare i fenomeni interni del suolo, e specialmente di questi che ricevertero un pubblico attestato di merito in una così grandiosa solennità ed autorevole giudizio scientifico.

M. S. DE ROSSI.

La meteorologia endogena nella 1^a Assemblea generale dell'Associazione meteorologica italiana adunata in Napoli, dal 25 Settembre al 1^o Ottobre 1882. — Allorchè costituivasi in Torino nel 1880 l'Associazione Meteorologica italiana essa stabiliva nello statuto di porre nel programma dei propri studi, la meteorologia endogena rimettendo alla 1^a futura assemblea la proposta definitiva d'un regolamento speciale. Ciò avvenne testè in Napoli dove fu con grande soddisfazione accolta dalla detta assemblea la notizia della istituzione fattasi presso il R. Comitato Geologico Italiano di un Osservatorio ed Archivio centrale per questo studio. E perciò con maggiore slancio furono approvate le seguenti proposte del relatore M. S. de Rossi, sentendo l'associazione di poter coadiuvare ad un' impresa scientifica che ha acquistato una solidità quale si può avere soltanto dall'appoggio d'un corpo scientifico governativo. Fu pure assai applaudita la relazione speciale sugli istrumenti sismografici fatta dal Ch. P. Cecchi dimostrante i principi generali che debbono dominare nella invenzione di essi e tendente a far conoscere la somma opportunità del moltiplicarsi le varietà dei congegni applicati alla sismografia.

Ecco le proposte d'ordine regolamentare che vennero accettate dall'assemblea:

“ L'osservazione dei fenomeni endogeni costituisce necessariamente due categorie diverse perchè molti di essi, come gli eruttivi ed in gran parte i relativi alle acque, esiggon di essere osservati nel luogo di loro manifestazione; gli altri, fra i quali principalmente i

sismici e gli elettrici, possono essere osservati dovunque e perciò più opportunamente negli osservatori ,.

Duplici parimenti è la qualità delle notizie da raccogliere intorno ai singoli fenomeni. Si raccoglieranno cioè: 1° notizie contemporanee, ossia osservazioni dirette sulle loro fasi odierne: 2° notizie storiche da ricercarsi nelle memorie del passato.

In conseguenza di tutto ciò si propongono ai membri delle associazioni e specialmente ai direttori di osservatori meteorologici, i seguenti capi di ricerca.

1.° Ricercare ed indicare all'Archivio centrale i luoghi nei quali esistano manifestazioni fisse anche minime di fenomeni endogeni.

2.° Procurare di istituire sui medesimi osservazioni giornaliere sulle variazioni che subiscono.

3.° Rintracciare la storia dei medesimi.

4.° Ricercare notizie di fenomeni straordinari d'ogni genere massime terremoti, frane, scoppi di gas nelle miniere ed altro nella regione di loro residenza.

5.° Procurare d'istituire osservazioni sul variare dei livelli dalle acque nei pozzi, nei laghi etc.

6.° Procurare la istituzione di osservazioni continue sui fenomeni sismici e microsismici per mezzo di istrumenti speciali o mezzi convenzionali di osservazione secondo che vengono proposti nelle istruzioni più estese, che si pubblicheranno negli atti e si vedranno in attività nella mostra degli istrumenti congiunta a questo congresso.

7.° Si raccomanda ai direttori di osservatorii i quali già pubblicano quotidianamente nei giornali locali lo stato meteorico e che sono forniti di un corredo abbastanza ricco d'istrumenti per le osservazioni sismiche e microsismiche, di aggiungere al detto bollettino anche lo stato di agitazione sismica come fa già l'Ufficio centrale di meteorologia in Roma ed il prof. Geiron in Verona, acciò si possano fare dagli studiosi solleciti confronti atti ad agevolare lo studio della previsione dei fenomeni sismici maggiori.

8.° Tutte le proposte ora enumerate sono specialmente raccomandate ai membri della associazione ed agli osservatori meteorologici che si trovano in regioni tuttora prive di osservazioni sull'attività endogena, come si vede dalla carta degli osservatori esistenti esposta nella suddetta mostra. Fra le quali regioni è da raccomandare principalmente la Sardegna e le altre isole italiane, il Bellunese e l'Italia meridionale. ,

Conferenze meteorologiche in Napoli. — Una novità che dovrebbe essere imitata in simili circostanze fu introdotta nel congresso dell'Associazione meteorologica in Napoli. Si pensò che generalmente nei congressi scientifici pochi fra i cittadini delle città nelle quali s'adunano i dotti possono prender parte alle riunioni e perciò il fatto stesso del congresso passa per i più del tutto inosservato se non è anche posto in derisione. Quindi con ottimo divisamento fu stabilito che taluno degli adunati desse nella sera qualche conferenza popolare e pubblica intorno agli argomenti trattati nel congresso. Fu perciò nobilmente dal Municipio di Napoli adornata ed illuminata la elegantissima sala centrale dell'Istituto tecnico di Tarsia, ed ivi si tennero tre conferenze scientifiche che riuscirono di moltissimo gradimento alla parte colta della cittadinanza napoletana. La prima fu tenuta dall'Illustre P. Denza sulla *Meteorologia Alpina* nella quale mostrò il nascere ed il progredire degli studi meteorologici e l'importanza in essi delle osservazioni sulle alte montagne. Un'altra ne fornì il bravo esploratore dell'Etna Prof. O. Silvestri sulle ultime eruzioni di questo vulcano. In una terza ebbi io l'onore di far conoscere i nuovi studi italiani di meteorologia endogena e le loro applicazioni al benessere dei popoli perfino nell'industria stessa mineraria ed agraria. Una ultima se ne attendeva dalla limpida parola del Senatore Prof. L. Palmieri sul Vesuvio, ma circostanze domestiche suo malgrado lo tennero impedito.

Come ognuno vede le quattro conferenze si concatenavano perfettamente fra loro per dare una sommaria esposizione di tutti i fenomeni o che ci sovrastano nell'atmosfera, o che ci minacciano dall'interno della terra. Quasi tutta la fisica terrestre vi venne così svolta ordinatamente.

M. S. DE ROSSI.

BIBLIOGRAFIA

MUGNA Dott. GIOVANNI. — *Lo studio e la predizione dei fenomeni sismici mediante l'ascoltatore endogeno.* — Forlì 1880.

Nel fascicolo di Gennajo 1880 di questo bullettino a pagina 31 diedi notizia della prima pubblicazione fatta dal Mugna nel 1879 del suo *Ascoltatore endogeno*. Nel seguente anno 1880 l'A. pubblicò un secondo opuscolo con ulteriori schiarimenti ed esperienze di che dobbiamo render conto ai nostri lettori. In altra parte di questo fascicolo si parla del premio ottenuto da questo istrumento nella Esposizione d'Elettricità in Parigi nel 1881. Credo opportuno riferire colle parole dell'A. la descrizione sommaria dell'apparecchio.

« Questo apparato consiste in un microfono a pendolo. Nel fondo di un pozzo, costruito solidamente in muratura a cemento, a cinque metri sotto il livello ordinario del suolo, è infisso verticalmente un prisma di carbone di storta, che porta nella sua base superiore una svasatura conica. A tre metri dal prisma di carbone sopra robusta mensola è infisso un travicello di caueciù indurito, il quale è attraversato da una vite di ottone; dall'estremità inferiore di questa vite parte un sottile filo metallico, che sostiene un cono di ottone, del peso di grammi duecentocinquanta. La punta del cono di ottone penetra per circa due millimetri nella svasatura praticata nel carbone. La vite serve a regolare l'immersione della punta conica nella svasatura, ed a dare quindi una maggiore o minore sensibilità all'apparato. Dalla testa della vite parte un conduttore metallico, che sale nelle stanze dell'osservatorio, va ad una pila Leclanché, da questa ad un telefono Bell, e dopo attraversata la spirale del medesimo va ed essere saldato in un tubo di piombo della condotta del gas illuminante. In tal modo il circuito elettrico è chiuso, e vi sarà maggiore o minore resistenza a seconda del maggiore o minore contatto della punta di ottone col carbone. »

« Manifestamente ad ogni movimento sismico corrisponderà uno spostamento nella verticale del pendolo, che toccherà quindi

con differente pressione il prisma di carbone; e da ciò una alterazione di conducibilità nel circuito elettrico. Il conseguente ronzio, che si avverte col telefono, dalla sua intensità può farci argomentare della intensità del movimento sismico; talvolta si sente un colpo secco, tal altra una serie di urti che producendo delle rapide e successive variazioni nel momento magnetico della sbarra telefonica, danno luogo al ronzio.»

« Da accurate e numerose esperienze potei convincermi, che due sono i suoni telefonici prodotti dai movimenti del sottosuolo; colpi secchi e ronzii, ai primi corrispondono i sussulti, ai secondi le ondulazioni, il che ad evidenza è anche da aspettarsi e per la forma e per la disposizione delle parti dello strumento ».

Come ognuno vede la identità dei suoni ottenuti dal Mugna con gli ottenuti già da me nel noto microfono sismico sono una prova ulteriore della vera natura endogena dei suoni medesimi. Il Mugna in grazia dell'attività speciale della regione nella quale si trova ha potuto più volte constatare che il suo ascoltatore riferisce tutta intiera la fase d'una commozione tellurica dandone i primi segni prima assai che arrivi il suo massimo cioè il terremoto sensibile. Non saprebbe abbastanza raccomandare ai sismologi l'impianto dei congegni microfonici e specialmente di questi già provati dall'esperienza come lo Ascoltatore del Mugna ed il Microfono sismico da me adottato. Anzi, essendo mezzi d'osservazione poco costosi, sarebbe desiderabile adoperarne più d'uno contemporaneamente e nello stesso luogo, dovendo anche i microfoni quantunque delicatissimi come gli altri congegni sismografici andar soggetti alla legge del sincronismo e dissincronismo verso le onde terrestri; lo che li rende non tutti in tutti i momenti ugualmente sensibili.

M. S. DE ROSSI.

GRABLOVITZ GIULIO. — *Sui recenti terremoti di Trieste.* — Vedi *L'Indipendente* di Trieste 21 febbrajo 1881.

È un articolo che mi duole non poter riprodurre in questo bullettino a cagione degli interessanti punti d'esame che l'A. istituisce sul modo di propagazione delle scosse e sulle linee

o punti di maggiore o di minore sensibilità per i terremoti di Trieste. Egli deduce dalla analisi che la linea di maggiore sensibilità coincide colla linea dell'antico litorale marino e col punto di passaggio dal terreno geologicamente alluvionale al terreno solido terziario. Queste ricerche sono istituite sui parecchi terremoti che dal 9 Novembre 1880 al febbrajo 1881 frequentemente urtarono la costa Triestina provenendo dal centro sismico di Zagabria allora tanto in attività. È da sperare che l'A. non abbandoni l'intrapreso studio, che potrebbe continuare senza desiderare fenomeni sismici pericolosi, con una buona distribuzione di istrumenti microsismici e microfoni sulle diverse linee da esso prese in considerazione.

MERCALLI GIUSEPPE. — *Le inondazioni ed i terremoti di Verona.* Cazzano-Bresana Tipografia commerciale 1882. Opusc. di pag. 31 in 16. (*Si vende a cent. 50 a totale beneficio degli inondati*).

Ad occasione della disastrosa inondazione dell'Adige avvenuta nel Settembre 1882 l'A. riassume la storia delle inondazioni veronesi e ne svela una relativa frequenza della quale trova la ragione nella forma del sistema idrografico mancante del naturale benefico ufficio regolatore delle piene che sono i bacini lacustri. Segue poscia l'enumerazione dei terremoti e la analisi delle loro costanti direzioni che bene osserva l'A. come potrebbero servire di guida nel fabbricare in guisa da resistere alle onde sismiche. Finalmente istituisce un confronto fra le inondazioni ed i terremoti per vedere se compariscono legami di dipendenza dei secondi dalle prime. Ne conclude non apparire tali relazioni.

NIGRI V. — *Osservatorio Provinciale di Foggia stato meteorologico-agrario della città di Foggia nel quinquennio 1876-81.* — Relazione del Prof. Vincenzo Nigri, Dirett. dell'Osservatorio. Foggia, 1882.

Questa pubblicazione assai bene ordinata e condotta ha per iscopo di mostrare gli studi diversi attinenti alla Meteorologia, che si fanno e che potrebbero intraprendersi nell'Osservatorio provinciale di Foggia, fondato e diretto dall'autore. Vi è un capitolo dedicato agli *studi sismici*, nel quale si trova

un'assai chiara esposizione dell'attuale stato di cotesti studi in Italia e del ricco contributo che a questi hanno fornito gl'istrumenti e le osservazioni organizzate in Foggia.

VELAIN. — *L'Archipel Hawaïen et ses volcans.* — V. Nature 8, 22 Avril, 13 Mai 1882.

È una descrizione della formazione vulcanica della contrada con disegni. L'una e gli altri pongono in rilievo l'importanza delle fratture del suolo e la periodicità circa decennale dei massimi eruttivi ristretti ora nella parte meridionale dell'arcipelago al Mauna-Loa. Vi è ben descritta la specialità del luogo cioè la tranquillità delle eruzioni ed il vasto lago di fuoco ossia di lava che occupa una depressione corrispondente ad una frattura senza cono crateriforme.

LAUR F. — *Comunicazione sopra un Geyser scoperto a Montroud (Loire) inviata al Prof. Blaserna.* — V. Atti della R. Accademia de' Lincei 1881-82, 5 Marzo 1882. Transunti.

I lavori di perforamento per un pozzo a 502 metri hanno dato sfogo ad una sorgente di acqua termale congiunta ad acido carbonico che ha dato un getto alto 26 metri grosso alla base 21 centimetri.

KELLER F. — *Osservazioni sopra la comunicazione di Laur F. intorno ad un Geyser scoperto a Montroud (Loire).* Atti della R. Acc. dei Lincei 1881-82, Transunti 5 Marzo 1882.

Riconoscendo l'importanza del fenomeno del quale da notizia l'A. osserva non esser del tutto nuovo e ne ricorda perciò i simili. Quindi avverte doversi distinguere un Geyser da una sorgente intermittente. Caratterizza le prime nella temperatura alta dell'acqua e nella brevità dell'intervallo fra le singole eruzioni. Le seconde poi quantunque congiunte allo svolgimento dell'anidride carbonica, danno acqua fredda ed a periodi più o meno durevoli separati da intervalli pure più o meno durevoli.

RIVISTE SISMICHE E QUADRI SINOTTICI DELLE OSSERVAZIONI SUI FENOMENI ENDOGENI COL CONFRONTO DI ALTRI FENOMENI

Avvertenza

Procurando di progredire sempre più nell'ordinamento scientifico, profitiamo del fatto che la corrispondenza si è resa più regolare ed attiva per disporre le notizie dei fenomeni in gruppi mensili riuniti alle riviste sismiche, alle quali così serviranno di complemento e di giustificazione. Oltre a ciò, quantunque il nostro dovere sia di occuparci dei fenomeni endogeni dell'Italia, pure, poichè e l'accrescersi degli studiosi osservatori all'estero e la cortesia dei medesimi ce lo permette ogni dì più, potremo attenerci piuttosto ai confini scientifici che ai politici della nostra regione. Perciò noi ci studieremo, come già abbiamo cominciato, di comprendere nel nostro quadro di studi l'intero bacino del Mediterraneo coi continenti che lo circondano e che vi immettono i loro fiumi.

Cesserà così il ritardo della pubblicazione dei quadri sinottici dei fenomeni, e questi verranno frazionati mensilmente ed aggiunti, come si è detto, alle singole riviste.

Già fin dal 1881 sanno i lettori che l'ufficio centrale meteorologico in Roma ha destinato introdurre nel bullettino quotidiano litografato una piccola notizia dell'attività endogena giornaliera osservata da me nel mio privato osservatorio. Una simile notizia ha impresso utilmente a pubblicare nei giornali di Verona il Prof. Goiran desumendola dai dati dell'Osservatorio da lui fondato presso il R. Liceo di quella città. Questi due bullettini giornalieri hanno servito d'esempio agli altri osservatori italiani più ricchi d'apparati sismici per compilarne altri. Quindi è che vediamo ora la necessità di pubblicarli riuniti ed ordinati in questo *Bullettino* non solo per comodo degli studiosi, ma anche per porre in vista secondo giustizia il lavoro di ciascun direttore d'osservatorio. Perciò separeremo dal quadro delle notizie raccolte, il bullettino quotidiano degli osservatori principali.

Distribuendo in questa forma, ci sarà dato di pubblicare ordinatamente e per intero le osservazioni dell'osservatorio vesuviano cortesemente comunicateci dall'illustre Pr. L. Palmieri. Lo stesso faremo degli altri centri eruttivi italiani di mano in mano che vi saranno organizzate o migliorate le regolari osservazioni.

Anche i quadri decadici delle medie giornaliere microsismiche che finora abbiamo pubblicate per gruppi di molti mesi e separatamente dal resto, d' ora innanzi mensilmente faranno parte dell'ordinata serie dei dati aggiunti alle riviste sismiche.

In conseguenza di tutto ciò verrà assai diminuita la materia che finora restò compresa nella rubrica *Corrispondenza per la descrizione dei fenomeni*, e questa rubrica tornerà al suo vero concetto a servire cioè di luogo nel quale pubblicheremo testualmente le corrispondenze contenenti ragionate descrizioni di fenomeni alquanto straordinari o le notizie riunite, ordinate e brevemente discusse dei fenomeni meritevoli d'una qualche analisi sommaria.

Per comodo dei lettori ora debbo qui ripetere le avvertenze necessarie alla intelligenza delle singole parti di questa nuova ed ordinata forma di pubblicazione delle nostre osservazioni.

I. Quadri decadici delle osservazioni microsismiche italiane (*Valori d'intensità relativa, valore lineare, valore angolare*).

	int. rel.		val. lin.		val. ang.	
Bologna	1	=	0.67	=	2".63.	Conte A. MALVASIA.
Bimini	1	=	3.50	=	14".0.	Conte G. BATTAGLINI.
Firenze t. a.	1	=	0.49	=	2".98.	P. T. BERTELLI.
Firenze t. n.	1	=	0.46	=	1".15.	Id.
Livorno	1	=	2.1	=	6".7.	Prof. P. MONTE.
Fermo	1	=	2.60	=	10".88	Monsign. R. PAPIRI.
M. Fortino	1	=	0.70	=	2".77.	Id.
Narni	1	=	0.75	=	2".96.	Prof. D. R. FAGIOLI.
Viterbo	1	=	0.48	=	2".1.	Prof. D. S. MEDICHINI.
Roma	1	=	1.25	=	7".46.	Prof. M. S. DE ROSSI.
Rocca di Papa	1	=	0.35	=	1".31.	Id.
Velletri	1	=	1.72	=	6".6.	Prof. D. I. GALLI.
Ceccano	1	=	0.29	=	1".85.	Ing. F. BOVIERI.
Foggia	1	=	1.46	=	8".03.	Prof. V. NIGRI.
Corleone	1	=	0.34	=	2".1.	Sig. F. P. CRESCIMANNO.

II. Indicazioni del quadro delle osservazioni vesuviane.

Nelle colonne dello stato di attività vesuviana la indicazione *cop.* significa *coperto*: *f.*, fumo: *fm*, molto fumo: *fm*, moltissimo fumo. Nelle colonne delle indicazioni sismografiche i numeri rappresentano l'intensità del movimento osservato, colla scala 1, 2, 3, 4, secondo che il moto è maggiore o minore. L'asterisco (*) posto talvolta a lato del numero d'intensità indica movimento *ad intervalli*.

III. Norme per i bullettini giornalieri di attività endogena.

Il sistema adottato nella compilazione di cotesti bullettini fu già spiegato a pag. 121 dell'anno decorso 1881. Riproduco qui per comodo dei lettori quelle medesime indicazioni.

A rendere commode e di facile interpretazione coteste brevi notizie abbiamo stabilito di escludere ogni indicazione relativa alla qualità dell'istrumento, dal quale esse vengono fornite ed invece classificarle sotto certi titoli o gruppi indicanti piuttosto l'importanza dei fatti osservati. I detti gruppi sono (almeno per ora) i seguenti:

- 1° moti microsismici,
- 2° tracce sismografiche,
- 3° scosse,
- 4° indizi di scosse,
- 5° tremiti del suolo,
- 6° agitazioni del microfono sismico.

Quanto ai *moti microsismici* s'intende che debbano essere nella piccola notizia additate le indicazioni del tromometro normale dicendo se esso fu poco o molto o straordinariamente agitato e se per molte ore od isolatamente per poco tempo fu sorpreso in oscillazione, od in moto sussultorio.

Per *tracce sismografiche*, debbonsi intendere tutte le indicazioni grafiche, che vengono date da qualsivoglia istrumento

automatico, additando l'ora o le ore nelle quali avvenero coteste tracce. Allorchè gli istrumenti di qualsivoglia genere poterono anche additare la qualità sussultoria od ondulatoria del moto, od anche la direzione di esso, o qualche altra particolarità, potrà tutto ciò essere aggiunto alla semplice indicazione della traccia sismografica. Avvertasi che tali tracce il più delle volte si ottengono da pendoli poco più e poco meno lunghi di un metro cioè dai 70 ai 120 cent. circa. Quindi debbono additare (quando si tratti di moti non intensi) oscillazioni del suolo, non molto celeri e forse molto ripetute. Vengono perciò fra esse bene spesso indicate, oltre le scosse aventi i detti caratteri, anche i massimi microsismici ed i moti microsismici isolati, i quali secondi assai spesso corrispondono a veri terremoti avvenuti lontano.

Chiamo *scosse* o *scossette* secondo la loro intensità, non solo i veri ed avvertiti terremoti, ma eziandio tutti gli urti bruschi del suolo che si manifestano tali o coll'agitare improvvisamente e violentemente taluno suddetti registratori automatici o facendo agire qualche congegno avvisatore come quello del Galli, del Malvasia del Cecchi od altri.

Sotto il titolo *indizi di scosse* vengono annoverate le indicazioni non provenienti da istrumenti grafici ma desunte da osservazioni complessive dello stato d'agitazione dei vari istrumenti congiunto talvolta anche alla individuale apprezzazione di un moto avvertito. Insomma gl'indizi di scosse debbono essere il risultato di giudizi pratici dell'osservatore fattosi abile in tale materia, come lo è certamente chi sorveglia un osservatorio che chiamiamo completo. Avvertasi però che tale giudizio pratico ed osservazione sugli strumenti deve riferirsi ad una agitazione sismica spettante al genere delle *scosse*; ossia come si è detto ad un urto brusco ed isolato cioè distante con notevole intervallo da altre simili osservazioni.

Dopo ciò vengono naturalmente sotto il titolo di *tremiti del suolo* (che si diranno più o meno piccoli e frequenti) quei medesimi dati che danno l'indizio di scossa: ma con una sola differenza che spessissimo si verifica in fatto colla pratica delle osservazioni: il comparire cioè durevoli per un periodo di tempo

più o meno lungo e senza notevoli intervalli di calma. In generale *gli indizii di scossa* e più assai *i tremiti del suolo* sono rivelati dagli strumenti piccoli o congegni qualunque equivalenti a piccolissimi pendoli atti a prendere le vibrazioni celeri, e tali meccanismi sogliono meglio funzionare nelle parti alte di solidi fabbricati.

Non occorre notare che tutte le suddette divisioni da me basate sulla pratica omai di un decennio di osservazioni, trovano riscontro esattissimo in natura nell'ordine sensibile di fenomeni sismici. Perciò sarà facile verificarne l'opportunità di adottarle nell'apprezzazione dei dati raccolti sopra fatti poco o nulla sensibili che sorprendiamo coll'odierno sistema delle osservazioni sismologiche. Chiunque abbia famiglia o consulti la storia dei terremoti o per meglio dire dei periodi sismici se ne persuaderà facilmente.

Da ultimo le *agitazioni del microfono sismico* possono assai utilmente completare le piccole notizie sullo stato dell'attività endogena. Non occorre indicare con quali termini vengano espressi i suoni microfonici, rientrando ciò nel linguaggio comune.

Avvertasi poi che la mancanza sia totale sia parziale delle notizie non indica la calma perfetta degli istrumenti, ma solo non esser tali le indicazioni da meritare ricordo nel bullettino giornaliero. La calma perfetta e generale come fatto alquanto rimarchevole viene ricordata.

IV. Scala convenzionale della forza dei terremoti.

Tutti i lettori già conoscono la scala della intensità da noi adottata fin dal 1873. L'esperienza e la giusta deferenza verso i colleghi della commissione sismologica svizzera ci hanno consigliato di ritoccarla per concordarla. Essa è riuscita non punto alterata nella parte essenziale solo fu modificata e migliorata in alcuni particolari. Principalmente fu deciso di sopprimere gli epiteti additanti la forza a parole, cioè *leggero, forte* ecc.: contentandoci dei soli numeri esprimenti il grado. Così è evitata la confusione tra le apprezzazioni scientifiche e le individuali. Non riproduciamo qui la detta scala, perchè si trova ripetuta sempre nella copertina d'ogni fascicolo.

RIVISTA SISMICA DI GENNAIO 1882.

La rivista sismica di questo mese di Gennaio 1882, mentre ha pochissimi fatti da esaminare, riesce però eloquentissima per dimostrare la esistenza della connessione fra la meteorologia propriamente detta, ossia atmosferica, e la meteorologia formata dalla attività endogena terrestre, che perciò chiamiamo meteorologia endogena. La straordinaria costanza dell'altissima pressione ha costituito un fatto meteorologico di prima importanza, e noi ci domanderemo se esso esercitò influenza sui fenomeni endodinamici. Considerando partitamente i tre ordini principali di questi fenomeni cioè che i moti microsismici e sismici del suolo e poscia gli eruttivi, noi troviamo che i moti microsismici scarseggiarono come non suole avvenire in questa stagione e che i pochi avvenuti si presentarono nelle stazioni più prossime al centro di minore pressione. I veri moti sismici ossia i terremoti scarseggiarono anche essi ma comparvero incirca coi medesimi intervalli con la medesima predilezione d'alcuni luoghi senza abbandonare l'abitudine di comparire nei massimi spettanti al periodo in luoghi diversi dagli ordinariamente colpiti. Nei fenomeni eruttivi poi vedemmo pure una diminuzione d'attività nel Vesuvio. Ma invece osservammo un risveglio nell'Etna e nelle isole di Lipari. Tutto ciò sembra additare che le cause interne hanno agito secondo il loro ritmo e la loro locale intensità indipendentemente dall'azione esterna della pressione atmosferica, ma che in pari tempo questa pressione abbia impedito quelle grandiose manifestazioni che la bassa pressione forse favorisce negli inverni regolari. Infatti se togliamo dalla nota dei terremoti gli avvenuti a Velletri che furono in pari tempo numerosissimi e tutti insensibili, ci troviamo con un minimo di scosse raro a verificarsi. Lo stesso periodo sismico di Velletri tanto

eccezionale per la sua persistenza e frequenza di scosse tutte insensibili ci fa credere che l'alta pressione ne impedisse lo sfogo più manifesto. È evidente del resto che Velletri e l'Etna furono i due centri italiani di maggiore attività nel Gennaio. All'Etna si associò anche lo Stromboli con una eruzione e con boati nel giorno 30, dopo terminata cioè l'attività di Velletri che durò fino ai 25.

Posto tutto ciò come considerazione generale i massimi della poca attività sismo-eruttiva apparvero incirca nelle solite date e con i soliti intervalli. Nei primi del mese all'attività dell'Etna si unirono terremoti nel 3 e nel 4 urtando Velletri, l'Umbria, Bologna e l'Engadina. Poscia ai 9 Velletri, Verona e Zagabria tremarono con un risveglio nell'Etna. Quindi dal 12 al 14 si agitò Velletri, Manfredonia, l'Etna e nel 15 un massimo sismico lasciando in calma Velletri apparve nell'alta Italia, a Milano, Saluzzo, Verona, Bologna. Questi giorni furono relativamente i più agitati del mese avendo l'Etna aumentato l'eruzione nel 16 e ed terremoti essendo stati numerosi nel 17 a Bologna, Velletri, Verona, Spoleto, e nel 18 essendosi estesi in Ungheria. Scossette isolate avvennero qua e là nei successivi giorni finchè nel 23 un nuovo massimo si presentò in Ungheria e nel centro d'Italia, nel Lazio continuando decrescente fino al 25 e 26; nei quali giorni oltre i soliti luoghi anche la Svizzera patì qualche urto sismico. Succedette una calma quasi perfetta in Italia. Ma un nuovo massimo comparve improvviso alla data abituale del 29-30 che distava d'un mese appunto dal simile del Dicembre. Questa ripresa di attività faceva tremare vastamente la Svizzera nel 29 e sfogava in eruzione allo Stromboli nel successivo giorno 30 Gennaio.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Gennaio 1882

1882 GENNAIO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. Fog.
Bologna.....	1.43	1.12	0.75	1.92	2.31	1.92	0.87	1.98	1.30	1.61	1.52	59
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	2.47	0.22	0.30	6.23	5.48	1.48	1.09	4.14	1.48	0.91	2.83	79
Firenze t. n.....	2.94	0.37	0.72	3.72	2.90	1.95	0.65	2.61	1.41	1.33	1.74	79
Livorno.....	1058	4.82	0.96	7.71	5.30	0.96	0.84	2.89	2.16	2.16	3.83	19
Fermo.....	0.77	0.38	0.19	0.67	11.17	3.27	0.21	0.40	1.28	1.73	2.00	25
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.47	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00	0.26	24
Narni.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.49	0.00	3.73	1.24	0.24	0.59	28
Viterbo.....	1.08	0.17	0.00	2.61	3.09	0.17	0.00	2.64	1.97	0.51	1.16	31
Roma.....	1.28	0.61	0.38	1.83	2.00	0.91	0.57	2.28	2.25	0.87	1.27	94
Rocca di Papa.....	—	0.84	—	1.96	0.00	3.37	3.63	0.84	0.00	5.05	1.88	25
Velletri.....	1.86	0.96	0.57	2.92	3.89	0.81	0.36	3.09	3.47	0.85	1.87	348
Ceccano.....	0.35	0.29	0.29	0.00	1.09	0.29	0.00	1.05	1.31	0.00	0.46	41
Foggia.....	1.03	0.98	0.00	0.34	1.75	1.49	0.25	0.77	3.63	1.49	1.18	40
Corleone.....	0.90	1.44	0.90	0.90	0.72	0.18	1.81	1.81	1.08	0.18	0.99	40
Med. gen. diurna	1.84	0.87	0.42	2.26	2.85	1.23	0.67	2.01	1.66	1.21	1.50	932
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Bologna.....	0.87	0.69	1.18	1.49	2.51	2.42	2.04	1.65	0.97	1.24	1.50	61
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.93	0.45	0.49	0.67	0.45	0.25	0.91	0.55	0.55	0.81	0.61	71
Firenze t. n.....	1.76	1.02	2.61	1.63	2.17	3.48	2.59	2.02	1.93	1.80	2.06	71
Livorno.....	0.43	0.48	0.96	0.72	0.96	1.68	1.90	0.33	0.21	0.36	0.80	19
Fermo.....	0.53	0.17	1.24	0.76	8.20	4.18	1.34	1.79	0.83	2.11	2.14	28
M. Fortino.....	0.95	1.43	1.43	0.00	3.58	0.47	0.57	1.43	2.15	0.78	1.27	27
Narni.....	0.25	0.00	0.25	2.61	1.14	0.37	0.00	1.24	0.00	0.00	0.58	27
Viterbo.....	0.00	0.00	0.24	0.00	1.23	2.29	2.25	0.88	0.00	0.17	0.70	32
Roma.....	0.40	0.33	0.38	0.38	1.02	2.05	0.94	0.53	0.46	0.45	0.69	90
Rocca di Papa.....	0.00	2.69	0.00	0.84	0.00	3.37	0.00	2.52	0.00	2.36	1.17	30
Velletri.....	0.61	0.31	0.49	0.54	0.89	2.55	1.28	0.98	0.56	0.86	0.91	341
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	47
Foggia.....	0.34	0.12	0.00	0.56	2.40	2.40	2.23	3.03	0.86	0.34	1.30	40
Corleone.....	0.00	0.36	1.27	0.36	0.90	1.81	0.36	0.90	1.63	0.54	0.81	40
Med. gen. diurna	0.49	0.57	0.79	0.76	1.81	1.97	1.15	1.27	0.72	0.84	1.03	919
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Bologna.....	0.92	0.81	1.06	0.87	0.69	1.76	1.00	0.63	0.97	0.63	1.49	0.98
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.93	0.45	0.26	0.47	0.51	0.87	0.83	1.07	1.28	1.17	0.75	94
Firenze t. n.....	1.30	0.56	0.80	0.59	0.87	0.80	0.70	0.63	1.19	1.09	1.09	94
Livorno.....	0.48	0.48	0.96	0.16	0.00	0.72	0.21	0.00	0.00	0.00	1.10	0.37
Fermo.....	0.61	0.30	0.91	0.13	1.19	0.77	0.38	0.03	0.30	0.03	0.38	0.45
M. Fortino.....	0.07	0.71	1.43	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	0.00	0.95	0.46
Narni.....	0.00	0.00	0.25	0.00	0.69	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
Viterbo.....	0.17	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Roma.....	0.54	0.15	0.42	0.43	0.36	0.49	0.35	0.20	0.36	0.44	0.41	0.37
Rocca di Papa.....	1.68	1.68	0.00	0.00	1.68	2.52	0.00	0.00	0.00	3.08	—	1.06
Velletri.....	0.87	0.48	0.55	0.47	0.56	0.49	0.34	0.38	0.35	0.44	0.38	0.48
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	—	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Foggia.....	0.90	0.04	0.83	0.13	1.16	2.06	0.51	0.00	0.04	0.00	0.69	0.58
Corleone.....	0.36	0.18	0.54	0.72	1.44	1.27	0.54	0.90	1.18	0.90	1.08	0.73
Med. gen. diurna	0.63	0.41	0.58	0.34	0.65	0.83	0.40	0.27	0.43	0.55	0.64	1018

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Gennaio 1883 (Pr. L. Palmieri).

Giorni	8 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	
1	Cop.	1	Cop.	1	fm	1	fm	1	
2	fm	0-1	fm	1	Cop.	1	Cop.	1	
3	fm	0-1	fm	1	fm	1	Cop.	1-2	
4	fm	1	fm	1	fm	1	Cop.	1-2	
5	Cop.	0-1	—	2*	—	1-2*	—	1	
6	fm	1	Cop.	1	Cop.	1	fm	1	
7	fm	1	fm	0-1	Cop.	1	fm	1-2	9 p. debolissimi chiarori.
8	Cop.	1	Cop.	1	fm	1	fm	1	
9	fm	0-1	fm	1	fm	1	f	1	9 p. Deboliss. chiar. a larghi intervalli.
10	fm	1	fm	1	f	1	f	1	
11	f	1	fm	1	fm	1	f	1	
12	f	1	f	1	f	1	f	1	9 p. Deboli chiarori ad intervalli.
13	fm	0-1	fm	0-1	f	1	f	0-1	
14	fm	1	f	2	f	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori ad intervalli.
15	fm	1	fm	1	fm	1-2	f	1	
16	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	Cop.	1-2	
17	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	fm	1	9 p. Deboli chiarori ad intervalli.
18	fm	1	fm	1	fm	1	f	1	
19	f	1	fm	1-2	fm	1	f	1	
20	f	1	f	1	f	1	f	1	
21	f	1	f	1*	f	1	f	1	
22	f	1	f	1	fm	1-2	f	1	
23	fm	1	fm	1	fm	1	f	1	9 a. Oscure nella notte.
24	fm	1	fm	1	fm	0-1	fm	1*	
25	f	0-1	fm	1	f	1	f	1	9 p. Forti chiarori stabili.
26	fm	1	f	1	f	1	fm	1	
27	f	1	f	1	fm	1	f	1	9 p. Chiarori stabili.
28	f	1	f	1	f	1	f	1	9 p. Getti di pietre.
29	f	1	Cop.	1	Cop.	1	fm	1	
30	fm	1	fm	1	fm	1	Cop.	1	
31	Cop.	1	fm	1	fm	1	fm	1	

OSSERVATORIO DI ROMA. — Gennaio 1883 (M. S. de Rossi).

1. Alquanto moto microsismico: tracce sismografiche alle 6.45 a., 7.30-8 a., 9.05-9.15 a., 10.30 a.-1 p., 1.55-2.20 p. Microfono rumoroso al tardi: 6 a. forse leggerissima scossa.
- 2 Piccoli e rari moti microsismici:

11.37 a. leggerissima scossa ond. NE-SW, con onde successive due a secondo: perturbazione dell'elettricità tellurica; forte rumore al microfono.

3. Traccia sismografica alle ore 0.08 a.: a tarda sera alquanto moto

- microsismico: 4.10 p. traccia sismografica.
4. Alquanto moto microsismico: tracce sismografiche alle ore 1.35, 4.05, 4.50, 6.50, 7.10, 7.35, 8.10, 8.25, 9.45, 9.50 11, 11.50, 11.55 p.
 5. Moto microsismico: tracce alle ore 1.35, 2.25, 8.15 8.35, 9.05, 10.10, 11.25-11.35, 11.55 a. 0.30-4, 5.10-5.30, 10.10 p.— Alle 12.45 e 2.15 p. tracce di scosse.
 6. Piccoli moti microsismici: 11 a.-12 merid. microfono rumoroso: tracce sismografiche alle 9.30 e 10.30 a. Elettrocità tellurica indebolita.
 8. Qualche moto microsismico: 12 merid. leggero rumore al microfono e perturbazione dell'elettrocità tellurica: tracce sismografiche alle ore 8.35, 9.05, 9.15, 9.35 a., 10.30 a.-12 m. (a piccoli intervalli), e 1 p.
 9. Alquanto moto microsismico.
 10. Dalle 10.45 a. in poi rumori fortissimi al microfono: 11.45 a. indizio di scossa, o tremito forte del suolo.
 11. Mattino, microfono rumorosissimo: 8.30 a. moto microsismico sussultorio forte: 3.50 p. indizio di scossa.
 12. 10.45 a. indizio di scossa: 2.15 p. piccola perturbazione dell'elettrocità tellurica.
 14. Mattino, moti microsismici suss.: microfono rumoroso massime alle 8.45 a. per forti sussulti: elettrocità tellurica perturbata.
 15. Mattino, qualche rumore al microfono: pomeriggio, microfono rumorosissimo.
 16. Notevoli moti microsismici con predominio del moto sussultorio: tracce sismografiche quasi continue: microfono rumorosissimo.
 17. Moti microsismici con maggior moto sussult.: microf. molto rumoroso.
 18. Qualche moto microsismico: microfono rumoroso, tracce sismografiche alle 11.40 a. e 12 m.
 19. 9 a. agitazione generale degli strumenti, microfono rumorosissimo, tracce sismografiche ad intervalli dalle 9 alle 9.45 a., 0.40, 2.30, 4.20 p.
 20. Microfono rumorosissimo; alquanto moto sussultorio.
 21. Tra le 9 e le 10 a. moto sussultorio e microfono rumorosissimo, correnti elettriche telluriche perturbate.
 23. 10 a. indizio di scossa: 0.30 p. scossa leggerissima, sussultoria ond. NW-SE.
 24. Microfono rumoroso.
 25. Microfono rumoroso, tracce sismograf. alle 11.05, 11.20 a.
 26. Microfono molto rumoroso, tracce alle 3.30, 4.05 p.
 27. Microfono rumoroso.
 28. Microfono rumoroso.
 29. Microfono molto rumoroso con soffi; qualche moto microsismico sussultorio; 3 p. indizio di minima scossa.
 30. Microfono rumoroso, 0.25 e 3.10 p. indizio di scosse: 9.30 p. microfono rumorosissimo.
 31. Microfono molto rumoroso, tracce sismografiche alle 8.40 p. SE, microfono rumorosissimo nel pomeriggio.

OSSERVATORIO DI VELLETRI. — Gennaio 1882 (Pr. D. I. Galli).

1. Primo matt. moto microsismico forte: mediocre nel resto del giorno. — 10 a. piccola perturbazione delle correnti telluriche.
2. 7.53 a. leggeriss. scossa da SSW. Moti microsismici piccoli.
3. 8.57 a. piccola scossa da SSO: 3.42 p. altra da O. Piccoli moti microsismici.
4. Moto microsismico vario: 8 a. mediocre: 8.30 a. calma perfetta poi moto leggero: 9 p. forte.
5. 5.47 a. piccola scossa da SSO, con forte moto microsismico diminuito fino alle 10 a. Poi di nuovo forte fino alle 4 p. Quindi diminuisce fino alle 8 p. e di nuovo aumenta.
6. 9 a. piccola perturbazione delle correnti.
8. Nel mattino piccoli moti microsismici: 10.30 a. moto isolato: 3 p. moto micros. crescente. Dalle 6 p. forte moto microsismico: massimo alle 9 p.
9. Matt. Forte moto microsismico, massimo alle 6.30 a.: poi diminuisce: 3.12 p. scossetta da O: 3.23 p. scossa da SOO: 3.50 p. scossetta da SO. Forti vibrazioni nel sismografo. 9 a. piccola perturbazione delle correnti.
10. Matt. Piccoli moti microsismici: ed altri dalle 2.30 p. alle 4 p. Piccole scosse alle ore 8.35 a. da S: 8.55 a. da SO. Forti vibrazioni nel sismografo.
11. 3.30 p. piccolo moto microsismico isolato.
12. Piccole scosse alle ore 10.4' a. da SSO; 10.6' a. da SSO; 11.31 a. da S; 2.5' p. da SSO; 5.36 p. da SSO. Vibrazioni nel sismografo.
13. Piccole scosse alle ore 8.08' a. da SSO; 8.29 a. da SSO; 8.45 a. da SO; 2.41 p. da SOO; 2.43 p. da SO; 4.03 p. da SSO; 5.48 p. da SO; 5.58 p. da SO; 6.02 p. da S. Moti microsismici piccolissimi, ma più sensibili in corrispondenza colle scossette. Vibrazioni del sismografo.
14. 1.58 p. piccola scossa da SO; ancora della calamita caduta. Moti microsismici debolissimi.
15. Piccoli moti microsismici nel pomeriggio.
16. Moti microsismici mediocri.
17. Piccole scosse ad ore 7.32 a. da SSO; 7.51 a. da S; 8.01 da SO; 8.52 a. da O; 0.47 p. da SO; 1.38 p. da SO; 2.14 p. da SOO; 2.28 a. da SO; 2.31 p. da SO; 5.38 p. da SSO; 5.44 p. da SOO. Moti microsismici leggeri.
18. 7.43 a. piccola scossa da O. Moti microsismici deboli.
19. 10.44 a. piccola scossa da SSE. Moti microsismici minimi.
20. 6. a. piccola perturbazione delle correnti elettriche, forse ultimo residuo di forte perturbazione; 4 p. principio di piccolo moto microsismico durato fino alle 4 p. (del 21).

22. 5.44 p. piccola scossa da S; 7.25 p. da SSO.
23. Piccole scosse alle 6.03 a. da SSO: 1.52 p. da SSO: 2.06 p. da SO: 2.33 p. da S: 5.24 p. da O: 5.46 p. da SSO. Alle 9.10 a. piccola perturbazione delle correnti elettriche.
24. Piccole scosse alle 8.36 a. da S: 9.06 a. da SO: 9.13 a. da SO: 10.28 a. da SO: 10.59 a. da S.
25. Piccole scosse alle 8.34 a. da S: 9.21 a. da S: 1.23 p. da SO: 1.25 p. da SO. Moti microsisnici minimi.
26. 6.39 a. piccolo moto isolato.
28. 4 p. piccola perturbazione delle correnti.
29. 8.30 a. piccolo moto isolato. 10 a. piccola perturbazione delle correnti.
31. 8 a. piccola perturbazione delle correnti elettriche: 8.30 a. piccolo moto microsisnico isolato. 2 p. forte perturbazione delle correnti elettriche.

OSSERVATORII DI BOLOGNA — Gennaio 1882

(A. Malvasia, G. Catiregli).

4. Bologna: 9.24' 32" a. t. m. di Roma, leggerissima scossa N-S.
5. Bologna: Agitazione notevole del suolo: 5.47 a. leggerissima scossa.
15. S. Luca: 6.57' 23" a. t. m. di Roma, scossa leggerissima NO: moto al tromometro immediatamente dopo la scossa.
16. Bologna: 2.24 p. leggerissima scossa E-O: agitazione notevole del suolo.
17. S. Luca: Mezzodi scos. leggerissima.
26. Bologna: 2.02' 38" p. leggerissima scossa N-S: S. Luca: 4.10' 20" a. scossa leggerissima E-O, con moto al tromometro subito dopo la scossa: ore 6.41' 39 a. altra leggerissima scossa N-S.
31. 8.40, 9.32, 10.16 a. tre leggerissime scosse SE-NO.
- Nelle 186 osservazioni microsismonosi rilevati moti circolari 82: in direzione N-S 21: E-O, 70: NO-SE 1: SO-NE 8: nessun movimento 4.

OSSERVATORIO DI VERONA. — Gennaio 1882 (Pr. A. Gairan).

1. 9.30 a. traccia di scossa ondul. N-S: 10 p. altra traccia simile.
2. Calma nella notte e nel mattino: 8.15 a. traccia di scossa ondulatoria.
3. 3.45 p. traccia di scossa ondul.
4. 10.45 a. moto microsismico continuato: tracce di scosse ond. alle 10.45, 11.10, 11.30 a. 12 merid. 0.15, 0.30, 1.10. 1.15 1.45, 1.50, 2, 2.5, 2.15, 3, 3.15, 3.30, 4, 4.15, 4.45, 5, 5.45, 6.15, 7, 8, 8.45, 9, 9.15 10, 11, 12 pom. Microfono leggermente rumoroso.
5. Nel matt. diminuito il moto microsismico: tracce sismografiche alle 1.30, 1.45, 3, 10, 10.10, ant. 1.30, 2, 2.15, 2.45 p.: 5 p. calma quasi assoluta.

6. Tra 1.30 e 5 p. movimento microsismico: tracce sismografiche ad intervalli.
7. Nel matt. calma: tracce sismografiche alle 8.30, 10, antim.: 1.30, 1.40, 2, 2.15, 2.45, 3, 3.15, 3.45, 4.15, 4.30, 5, 10 p.
8. Tracce sismografiche alle 4.15, 9.40, 10.15, a. 2 p. poi calma.
9. Notte, tracce di scosse ondulate N-S: 4.20 a. leggera scossa verticale: 2.30, 5 p. moto ondulatorio quasi continuo: tra 11.30 p. e 12 leggera scossa ondul. e suss.
10. Tracce sismogr. alle 5.10, 5.11, 6.15, 6.30, 7, 8, 9.25, 10-11.15, ant. 3, 3.20, 4, 4.20, 4.30, 4.45, 6.30, 8.45, 9, 9.15, 9.30, 9.45, 11.45 p.
11. 2 ant. segni di scossa ond.: poscia calma assoluta: leggerissimo tremito nel tromometro: tracce sismografiche alle 10.45, 11 ant. 2.30, 4-5, 6-7, 8.15, 9, 9.30, 10 pom.
12. Calma quasi assoluta con leggera trepidazione del tromometro; poi dalle 10 a. alle 5 p. moto microsismico con tracce sismografiche ad intervalli.
13. 2 a. moto microsismico fino alle 10 a.: tracce sismografiche ad intervalli: altre tracce all'1.30, 2, 3, 3.30, 4.30, 5 p.: alle 2 pom. anche moto microsismico.
14. Dopo le 8 a. moto microsismico continuato N-S, con tracce ad intervalli.
15. Moto microsismico moderato: tra 10 a. e 5 p. tracce sismografiche: 7 p. indizi di scossa ondulatoria.
16. Calma.
17. 4 a. indizi di scossa ondul.: dopo le 9 a. moto ondul. leggerissimo: tracce sismografiche ad intervalli nella giornata.
18. 5 a., 7 a., tracce sismografiche: dopo le 9 a. moto microsismico assai vivace con tracce sismografiche ad intervalli brevissimi: dalle 10 a. alle 12, moto microsismico quasi continuo: Dall'1 alle 5 p. moto quasi continuo.
19. 1 a. tracce sismografiche: 3 a. in poi moto microsismico vivacissimo e senza interruzione con tracce sismografiche ad intervalli brevissimi: microfono rumoroso: perturbazioni nelle correnti elettriche telluriche.
20. Notte, indizi di scossa ondul. N-S: moto microsismico; alle 10 a. vibratissimo moto ondul. N-S: nel pomeriggio moto microsismico più moderato: tracce sismografiche massime alle ore 11 a. e 1, 10, 10.30 pom.
21. Moto microsismico leggerissimo: tracce alle 1 a. 10 a. e 4, 4.30 p.
22. Diminuito moto microsismico, cresciuto di nuovo dopo le 10 a. con segni di moti verticali: qualche traccia sismografica dalle 2 alle 2.30 a. e 5 a.
24. Microfono rumoroso: 6 a. traccia sismografica ondul.: segni di leggerissime scosse verticali alle 10.30 a. e 2.30 p.
25. Calma: appena un tremolito leggerissimo al tromometro.
26. Pomeriggio: moto microsismico leggerissimo.
27. Moto microsismico leggerissimo: traccia sismogr. ond. alle 3 p.

28. Matt. incremento del moto micro-sismico: tracce alle 4 a. e 6 antim.
29. Tracce sismografiche alle 11 a. 12 m., 4.45 p.
30. 3.15 a. leggera scossa verticale: dalle 9.30 a. moto micro-sismico assai vivace con tracce sismografiche ad intervalli: segni frequentissimi di leggere scosse ondul.: microfono rumoroso a sera: 10 p. traccia sismogr.
31. Continuo moto micro-sismico: microfono rumoroso; tracce alla mezzanotte, 1, 2, 2.45, 3.30, 4.45, 11.30 ant., 2, 2.30, 3, 3.15, 3.30, 3.45, 4, 4.15, 5 p. sera e notte altre tracce a brevi intervalli: Indizi di scosse: 9.30 e 10 a. moto vivacissimo N-S.

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE. — Gennaio 1882 (G. Bellatti).

5. Sera, forte moto micro-sismico. 8. 9 a. microfono rumoroso.
7. Microfono rumoroso 9. 3. p. microfono rumoroso.

Altre notizie del Gennaio 1882.

Etna. Nel mese ha continuato attiva ma con intermittenza la eruzione ietrogassosa alla salinella di Paternò con trasporto di fango da numerosi crateri in parte antichi, in parte aperti di nuovo. Il cratere centrale ha continuato lo stato di eruzione di cenere incominciato nel Dicembre 1881: le emissioni di cenere più attive sono notate ai singoli giorni.

Casamicciola. Il mare alla riva si è molto ritirato in questo mese.

1. 7 a. M. Cavo, ondul. N-S. 1°.
2. Etna, eruzione di cenere. Luce zed. Volpeglino.
3. Etna, eruzione di cenere. 3.30 a. Spoleto, scossa 2° ond. NNE, 1°.
- 3.59 a. Spoleto, NNE, 2°-3° 7°.
- 10.23 p. Martigny, Saxon, scossa 3°.
4. 2.06 a. Silvaplana (Engadina), due scosse con rombo, 3°.
- 8 p. M. Cavo, ondul. N-S. 1°.
6. Luce zed. Volpeglino.
7. Luce zed. Moncalieri.
8. 3 p. M. Cavo, ond. S-N. 1°.
- Luce zed. Velletri, Moncalieri, Bra, Alessandria, Volpeglino.
9. Etna, eruzione di cenere. 2.29 a. Agram, scossa 3°.
- Luce zed. Velletri, Moncalieri.
10. Etna, eruzione di cenere. Luce zed. Bra, Moncalieri, Velletri, Volpeglino.
11. Etna, eruzione di cenere. Luce zed. Velletri.
12. Etna, eruzione di cenere. Manfredonia, ond. NO. 4°.
- 2.20 a. Aigion (Grecia), scoss.
- 4 a. Tour de Peilz (Vevey) scossa dubbia.
- Luce zed. Moncalieri, Velletri, Volpeglino.
13. 3.45 p. Kourbatzi, scossa. Aetoliko, scossa 2°. Odor di zolfo. Mare arrossato.

- Luce zod. Valleri.**
14. **Luce zod. Velletri.**
15. Notte, Milano, scossa ond. 3°. Poco oltre la mezzanotte, Saluzzo scossa. ondul. 3°.
- Luce zod. Moncalieri, Velletri.**
16. Etna, eruzione di cenere.
- Luce zod. Moncalieri, Velletri, Volpeglino.**
17. Etna, eruzione di cenere. 6 a. Spoleto, scossa 3°.
- Luce zod. Alessandria, Velletri, Volpeglino.**
18. Etna, eruzione di cenere. Scio, Krini, Smirne, scossa 8°. 4.30 p. Somogy (Ungheria) scossa 3°.
- Luce zod. Alessandria, Velletri, Volpeglino.**
19. Etna, eruzione di cenere.
- Luce zod. Alessandria, Velletri, Volpeglino.**
20. Etna, eruzione di cenere. 7.32 a. Melfi, ond. SO-NE 3°. 2.19 p. Firenzuola, sussult. ond. OSO 3°.
- Luce zod. Velletri, Volpeglino.**
21. 9.55 p. Agram, scosse 6° per 15 minuti, con rombi e detonazioni.
- Luce zod. Bra, Moncalieri, Velletri, Volpeglino.**
22. **Luce zod. Bra, Volpeglino.**
23. Etna, eruzione di cenere. 10.30 p. Somogy, fortissime scosse da O, con rombo.
- Luce zod. Volpeglino.**
24. Etna, eruzione di cenere.
25. Etna, eruzione di cenere. 11 a. Zweisimmen, leg. scossa. 6.35 p. Zweisimmen, sensibile scossa.
- Luce zod. Volpeglino.**
26. Etna, eruzione di cenere. 10 p. Casamicciola, tremito, e rombo.
- Luce zod. Volpeglino.**
27. Etna, eruzione di cenere.
28. **Luce zod. Volpeglino.**
29. 3.05 p. Engadina e Prettogau, scossa 3°.
- Luce zod. Volpeglino.**
30. 4.30 p. Stromboli, scossa 6°, eruzione di denso fumo, pietre, cenere ed arena con poca lava.
31. 4.30 a. Volo, Lamia, scossa 7°.

RIVISTA SISMICA DI FEBBRAIO 1882.

Il mese di Febbraio sembra confermare i giudizi emessi nel Gennaio per ciò che riguarda le relazioni fra la pressione barometrica ed i moti endogeni. Questi evidentemente agiscono in conseguenza di leggi loro proprie, ma subiscono l'influenza degli agenti atmosferici. In generale nel Febbraio quantunque

diminuisse il predominio delle altissime pressioni verificatosi nel Gennaio, esso non scomparve. Quindi pure in generale possiamo dire che continuò una certa relativa scarsità di fenomeni sismici. È però notevole che appunto nei due giorni nei quali si ebbero i principali squilibri atmosferici e le due più improvvise e sensibili discese del barometro, furono appunto i due giorni di maggior commozione sismica e microsismica in Italia, cioè il 16 ed il 27. Ed aggiungasi che in ambedue i casi i massimi sismici elessero la regione italiana che subiva il massimo o quasi pure italiano della depressione. Reca però meraviglia nel 16 che il vero centro di depressione avendo colpito la Croazia e l'Ungheria, protrandosi appena nell'Italia centrale le zone prossime alla massima depressione, niuna notizia di fenomeni endogeni ci sia pervenuta da quelle regioni. Sarebbe da domandarci se quelle notizie ci mancarono mentre i fatti avvennero. Ciò è probabilissimo perchè non solo in quelle regioni mancano del tutto gli osservatori sismici, ma anche i terremoti se non sono disastrosi il più delle volte non sono annunciati. Un massimo sismico è spesso rappresentato da molti piccoli terremoti in luoghi non lontani l'uno dall'altro; e se non se ne fa una rassegna topografica, il fenomeno scompare e la scienza non ne può usufruirne.

Anche il 12 ed il 18 del mese i moti endogeni seguirono certe minori depressioni atmosferiche. Il primo a Chieti, Lanciano, Orsogna, il secondo all'Etna. Ma in questi andamenti è evidente ciò che ho detto da principio, il dominio cioè d'un altro fattore tutto endogeno ed indipendente dall'atmosfera. Imperocchè nello stesso mese vediamo il giorno 15 toccare un massimo al Piemonte insieme ed agli Abruzzi mantenendosi l'alta pressione senza l'intromettersi d'una improvvisa depressione. Abbiamo alcuni esempi in senso rovescio cioè la coincidenza di massimi sismici con salti di pressione barometrica in aumento. I giorni 1 e 2 furono abbastanza burrascosi per i fenomeni interni sismici in Svizzera e microsismici nell'Italia superiore e media, mentre avveniva un salto d'aumento locale di pressione assai elevato e la minore pressione avrebbe favorito i moti nella Sicilia. L'Etna però non può dirsi esattamente

che non risentisse la vera depressione sopraggiuntavi, perchè nel giorno 2 fece altamente sentire i suoi rombi e nel 3 fu scosso Randazzo. Un altro esempio di risveglio endogeno con aumento locale notevole di pressione ce lo ha dato il Vesuvio nel giorno 10, che fu il solo giorno nel quale questo Vulcano abbia lanciato pietre e fatto un evidente conato eruttivo. Avveniva poi nel giorno 4 un'altra combinazione allorchè apparve un massimo sismico nelle Romagne. Esso coincideva con uno spostamento delle stesse alte pressioni; per lo che la regione scossa subiva in realtà una sensibile depressione relativamente al giorno antecedente. Tutti questi fatti è utile notarli, ma non vi si debbono finora fondare teorie.

Abbiamo più o meno già citato tutti i massimi sismici del mese che ordinandoli cronologicamente caddero nei giorni 1 in Svizzera, 2 in Romagna ed Etna, 4 in Romagna e Svizzera, 10 al Vesuvio, 12 negli Abruzzi 15 e 16 nel Piemonte ed Abruzzo, 18 Romagna ed Etna, 27-28 nella Valtellina lungo il corso dell'Adda risentendone quasi tutti i vulcani attivi e spenti perchè l'Etna, lo Stromboli, i Vulcani Laziali e lo stesso Vesuvio che fu meno attivo in questo mese, diedero tutti in conati sismici ed eruttivi. Sembrami dover far notare che questo ultimo massimo che fu il maggiore fra i massimi del mese ripeteva il caso già notato ai 29 Gennaio, del distare appunto un mese dall'antecedente. Quanto agli intervalli fra i massimi, malgrado le piccole differenze vi si vede abbastanza dominare il periodo decadico e l'approssimazione delle solite date elettive d'ogni decade. I luoghi poi dove maggiormente ha risieduto l'attività sismica sono stati sempre la Svizzera, la Romagna, gli Abruzzi.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Febbraio 1882

1882 FEBBRAIO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N.d'O
Bologna.....	2.42	1.82	1.49	3.36	1.74	0.63	0.75	0.75	1.00	0.55	1.45	63
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	2.25	2.45	0.67	1.26	0.63	0.73	0.45	0.49	0.67	0.51	0.99	79
Firenze t. n.....	3.46	2.32	1.00	0.85	0.29	1.09	1.40	0.76	0.61	0.87	1.86	79
Livorno.....	6.50	5.78	1.44	1.20	0.24	0.24	0.00	0.24	0.43	0.24	1.63	19
Fermo.....	1.54	2.08	1.34	1.93	0.34	0.47	1.47	1.41	1.56	1.07	1.32	28
M. Fortino.....	0.00	0.78	0.01	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	23
Narni.....	3.47	0.37	0.29	0.99	0.00	0.97	0.00	0.00	0.23	0.37	0.86	26
Viterbo.....	2.64	1.58	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.00	0.57	26
Roma.....	2.43	1.45	0.73	0.61	0.81	0.56	0.32	0.41	0.38	0.53	0.77	100
Bocca di Papa.....	0.00	0.00	0.55	1.68	0.00	3.03	0.00	0.00	3.37	0.00	0.83	23
Velletri.....	3.49	1.97	0.71	0.45	0.44	0.49	0.28	0.45	0.66	0.86	0.98	351
Ceccano.....	0.87	0.75	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	42
Foggia.....	1.80	0.86	2.10	0.77	0.77	0.94	0.90	1.41	1.03	1.12	1.17	40
Corleone.....	0.36	0.72	0.90	0.36	0.72	1.27	0.90	0.90	0.54	1.27	0.79	40
Med. gen. diurna	2.23	1.63	0.87	1.01	0.39	0.74	0.46	0.47	0.94	0.52	0.92	939
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Bologna.....	0.63	1.88	1.74	1.06	1.00	2.81	1.61	1.98	1.18	1.18	1.50	61
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.53	0.67	0.93	0.65	0.85	2.07	0.76	0.53	0.63	1.23	0.87	82
Firenze t. n.....	0.43	1.74	1.37	0.89	1.03	2.65	1.52	1.09	0.91	1.43	1.30	82
Livorno.....	0.24	0.48	1.10	0.48	0.33	4.62	0.96	0.48	0.48	2.89	1.20	18
Fermo.....	0.11	—	1.77	0.23	0.05	0.36	1.31	0.05	0.36	2.92	0.79	20
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.04	0.47	0.00	1.43	0.00	0.00	0.00	2.15	0.40	24
Narni.....	0.00	0.00	0.37	0.44	0.37	1.49	0.00	0.00	0.74	0.00	0.34	22
Viterbo.....	0.00	0.53	0.53	0.00	0.00	1.76	0.77	0.00	0.00	0.53	0.41	27
Roma.....	0.27	0.54	1.09	0.55	0.49	1.02	0.71	0.28	0.44	3.00	0.83	83
Bocca di Papa.....	0.00	0.00	1.68	0.00	2.85	0.00	0.00	1.68	—	0.00	0.63	21
Velletri.....	0.39	0.55	0.85	0.67	0.62	0.71	0.81	0.54	0.37	3.59	0.91	320
Ceccano.....	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	1.09	0.88	0.00	1.20	6.19	0.95	50
Foggia.....	0.04	0.04	2.06	0.21	0.73	1.07	1.37	0.00	0.00	2.57	0.81	40
Corleone.....	0.72	1.08	0.36	0.36	0.72	0.54	1.63	1.99	1.27	1.45	1.01	40
Med. gen. diurna	0.24	0.58	0.98	0.42	0.61	1.54	0.87	0.61	0.58	2.08	0.85	890
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28				
Bologna.....	1.61	1.86	0.63	0.49	1.06	0.75	4.37	2.18			1.62	49
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—
Firenze t. a.....	1.01	0.85	0.89	0.57	0.49	0.91	2.84	3.35			1.36	55
Firenze t. n.....	1.52	0.54	1.39	0.54	1.46	0.96	2.94	1.98			1.41	55
Livorno.....	0.48	0.48	1.44	1.92	0.02	1.44	4.82	5.83			2.05	14
Fermo.....	3.85	0.87	0.22	0.24	0.15	0.25	2.45	1.42			1.18	21
M. Fortino.....	1.43	0.00	0.48	0.71	0.04	0.00	0.48	1.43			0.57	23
Narni.....	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	2.98	0.00	0.97			0.52	21
Viterbo.....	0.26	0.35	0.00	0.00	0.00	1.05	2.96	0.70			0.66	26
Roma.....	1.28	0.78	0.61	0.61	0.20	0.59	2.54	0.81			0.92	64
Bocca di Papa.....	3.37	0.84	1.68	0.00	0.00	0.00	0.84	5.05			1.47	14
Velletri.....	1.17	1.19	0.67	0.60	0.42	0.78	5.10	1.25			1.40	380
Ceccano.....	3.14	0.87	0.00	0.00	0.52	1.00	2.38	0.43			1.04	42
Foggia.....	1.83	1.88	1.33	0.77	0.30	1.33	1.62	0.60			1.22	32
Corleone.....	1.44	1.08	0.90	0.36	0.72	1.81	0.72	1.63			1.08	32
Med. gen. diurna	1.60	0.82	0.74	0.48	0.38	0.99	2.43	1.97			1.17	728

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Febbraio 1882 (Pr. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	fm	1	fm	1	fm	1	fm	2°	
2	fm	2°	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	9 p. Chiarori pronunziati.
3	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori ad intervalli.
4	f	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori: 4.30 p. leggerissima scossa sussultoria.
5	f	1-2	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
6	f	1	fm	1-2	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori debolissimi.
7	fm	1-2	f	1	f	1-2	fm	1	9 p. Chiarori stabili.
8	f	1	fm	1	f	1-2	f	1-2°	
9	fm	2°	fm	1-2°	fm	1°	f	1-2°	
10	f	1°	f	1°	f	1°	fm	1	9 p. Chiarori stabili: getti di pietre.
11	f	1	fm	1	fm	1	Cop.	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
12	f	1	fm	0-1	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori stabili.
13	fm	2	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	
14	fm	1-2	f	1-2	f	1	fm	1	9 p. deboli chiarori ad intervalli.
15	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	Cop.	1	
16	fm	1	—	1-2	Cop.	1	fm	1	9 p. Chiarori stabili.
17	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	f	1	9 p. Chiarori stabili.
18	f	1	f	1	f	1	fm	1-2°	
19	f	1	fm	1	fm	1	f	1	
20	fm	1	fm	1-2	fm	1	fm	1°	
21	f	1-2°	fm	2°	fm	2°	fm	1-2°	9 p. Chiarori ad intervalli.
22	fm	1°	f	1°	f	1°	f	1°	9 p. Chiarori quasi stabili.
23	f	1°	f	0-1	f	0-1	f	0-1	
24	f	0-1	Cop.	0-1	fm	0-1	f	1°	9 p. Chiarori stabili.
25	f	1-2	f	0-1°	f	0-1°	Cop.	0-1°	
26	fm	0-1°	Cop.	1°	Cop.	1	Cop.	1	
27	fm	1	—	1	—	1	—	1-2	
28	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	fm	1	9 p. Chiarori pronunziati.

OSSERVATORIO DI ROMA. — Febbraio 1882 (M. S. de Rossi).

1. Mattino, diminuisce, poi cessa del tutto il rumore al microfono: scosse suss.-ond. SE-NO alle 8.40, 9.32, 9.40, 10.10 a.: tracce alle 6.45, 7.15, 9.30, 11 a. 12 m. 1 p., 8-8.30 p. Dalle 9.30 alle 10.30 a., 2.15 p.

perturbazioni delle correnti elettriche telluriche, moto micro-sismico notevole.

2. Moto micro-sismico diminuito, tracce alle 0.35, 1.25 a.: microfono rumorosissimo 10.15 a. 10.45 p. indizio di scossa.

3. Qualche moto microsismico: microfono rumoroso: 0.15 p. perturbazione delle correnti elettriche.
4. Microfono rumoroso, a sera rumori straordinari per urti suss. ond. 10.20 p. indizio di scoss.: Correnti elettriche perturbate.
5. Rumori decrescenti al microfono al matt., fortissimi nel pomeriggio, massimi alle 3.45 e 10.30 p. con perturbazioni delle correnti elettriche.
6. Microfono meno rumoroso, perturbazioni delle correnti; tracce sismografiche alle 9.30 a.
7. Microfono più rumoroso, moto microsismico sussultorio, correnti tellur. indebolite, 0.20 p. indizio di scossa.
8. Microfono alquanto più rumoroso, traccia sismogr. alle 10.05 a. nel pomeriggio microfono meno rumoroso: 2 p. indizio di scossa, con perturbazione delle correnti telluriche.
9. Matt. diminuito rumore al microfono, ma rumoroso massime alle 4 e 9 p., tracce sismografiche alle 10 p.
10. Rumore al microfono quasi cessato: tracce alle 4.45, 6.15 e 9 ant.
11. Fra le 2 e 4 p. nuovi rumori al microfono, forti alle 10 p.
12. Crescono i rumori al microfono.
13. 10.15 a. indizio di scossa, microfono molto rumoroso, piccoli moti microsismici e piccolo rumore al microfono nel pomeriggio.
14. Predomina moto microsismico sussultorio e rumori più forti al microfono, decrescenti nel pomeriggio.
15. Microfono molto rumoroso, agitazione sussultoria.
16. 10.3' a. scossa ond. da SE. L'ondata sismica ha proceduto circa una a secondo. Tracce sismografiche continuate fino alle ore 0.30 p. con piccoli intervalli: altre ond. NE-SO alle 1.30, 4.40, 4.50, 5-5.45, 6.15, 6.45, 6.48, 6.55, 7.05, 7.15, 9.05, 9.15, 9.20, 10.50, 11.10, 11.25 pom. Dalle 10 in poi microfono eccessivamente rumoroso. Correnti elettriche telluriche perturbate.
17. Matt. quasi calma microsismica, microfono assai meno rumoroso: tracce NE-SO alle ore 0.05, 1, 1.30, 2.15-2.50, 3, 3.05, 3.15, 4.30-7.30 a. 12 m. indizio di scossa. Nel pomeriggio frequenti e piccoli tremi, massime alle 3 p. con perturbazione delle correnti elettriche telluriche, microfono mediocrementemente rumoroso.
18. Frequenti piccoli tremi del suolo, diminuito il rumore al microfono, qualche moto microsismico sussultorio nel pomeriggio.
19. Frequenti tremi del suolo, qualche moto microsismico suss. aumento delle correnti elettriche telluriche.
20. Moti microsismici, cessati i tremi nel mattino, 2.45 p. tremite di suolo: tracce alle 0.30, 0.45, 4-6.30 p. a piccoli inter.
21. Qualche piccolo moto microsism.
24. Ricomparso nel mattino qualche piccolo moto microsismico 9.35 ant. indizio di scossa.
- 25, 26. Calma straordinaria, tranne

- qualche raro e piccolissimo tremito. Nel matt. del 26 diminuite le correnti elettriche telluriche, aumentate di nuovo a mezzodi.
27. Alquanto moto microsism., tracce alle 3.45, 4.45, 10.30-10.45 a. 12-1.20 p., 2-4.20, 5-5.25, 6, 6.45-7.05, 7.40-8.10, 8.45, 8.50 p. Alle 3.35 p. indizio di scossa.
28. 10.35 a. indizio di scossa.

OSSERVATORIO DI VELLETRI. — Febbraio 1882 (Pr. D. I. Galli).

1. Moti microsismici piuttosto forti: nel mattino correnti elettriche diminuite: a sera sembrano aumentare.
2. Moto microsismico mediocre.
7. 1.48 a. scossa da SOO.
10. Debole moto microsismico nel mattino fino all'1.30 p.
12. Debole moto microsismico 11-4 p.
13. Moto isolato alle 9 ant.
- 14, 15. Deboli moti microsismici nel pomeriggio.
16. Scosse a 6.42 a. da SSO: 8.43 a. da SSO. Verso le 5 p. moti tromometrici divenuti magg.
17. Piccoli moti microsismici.
20. Sera, forti moti microsismici massimo alle 7.30 p.
21. Mediocri moti microsismici.
22. Deboli moti microsismici. Minimo mensile delle correnti telluriche.
23. Minimi moti microsismici.
25. Piccola perturbazione delle correnti elettriche telluriche.
26. Deboli moti microsismici.
27. Moto microsismico fortissimo: massimo alle 2. p.
28. Moti microsismici deboli: massimo alle 3.30 pom. massimo mensile della corrente tellur.

OSSERVATORIO DI BOLOGNA. — Febbraio 1882 (A. Malvasia, G. Caturegli).

1. Bologna: notevole agitazione del suolo.
2. S. Luca: 6.28.52 p. t. m. di Roma, leggerissima scossa sussultoria dal basso all'alto: al tromometro leggera oscillaz.
4. Bologna: 0.13 p. t. m. di Roma, leggerissima ond. forte moto circolare nel tromometro. 2.20 p. frequentissimi tremiti al tromometro, e incremento del mercurio in un Avvisatore: notevole agitazione del suolo. S. Luca, debole, ond. N-S: al tromometro poco dopo leggera oscillazione: le lampade del Santuario ondeggiano, alquanto.
5. Bologna: 4.45 a. leggerissima NO-SE: microfono rumoroso.
16. Bologna: notevole agitazione del suolo.
18. Bologna: 5.57'. 2" a. leggerissima scossa ondul. NO: notevole agitazione del suolo.
22. Bologna: 3.37'. 20" p. leggerissima scossa ondul. N-S: tra 1.36 p. e 8.45 p. distacco dell'ancora dalla sbarra elettrizzata orizzontale.
27. Bologna: notevole agitazione del

suolo: massimo tromometrico del mese.
Nelle 173 osservazioni microsmiche, moti circolari 38: nella

direzione N-S, 47. E-O 69
NO-SE, O: SO-NE 17: nessun movimento 2.

OSSERVATORIO DI VERONA. — Febbraio 1882 (Pr. A. Geiran).

1. Moto microsmico: 9.30 a.: 10 a. tracce sismografiche frequenti: altre alle 12 m. 0.30, 1.45, 2, 2.45, 3, 3.15, 3.30, 3.45, 4, 4.30, 5 pom.
2. Moto microsmico assai vivace: tracce sismografiche continue dalle 5 alle 7.30 a. ad intervalli dalle 7.30 alle 10 a.: qualche piccolo rumore al microf.
3. Moto microsmico vivacissimo quasi continuo: tracce sismografiche alle 10.45, 11 antim. 2 p. alle 3.15 p.
4. Microfono rumoroso: notte tracce sismografiche: 5 a. riprende il moto microsmico: altre tracce alle 8.45, 9, 9.45, 10, 10.30, 11 a. 12-1.30 p. 3-5 p.
5. Mezzanotte e 1 a. tracce sismografiche: dalle 5 in poi moto microsmico assai vivace e continuo.
6. Notte e mattino diminuito moto microsmico: 9.30 a 10 ant. segni di scosse suss. e ondul. tracce sismografiche alle 11 a. 12 m. 2 p. 4 alle 5 p. 5.15, 5.45, 6, 8, 9, 10, 11, 11.30 p.
7. Mezzanotte e 1 a. tracce sismografiche: altre tra le 9 e le 10 a. moto microsmico moderato nel mattino, vivacissimo dalle 10 a. all'1 p. e poi diminuito: leggerissimo tra le 2 e le 5 p.
8. Tra le 9 e le 10 a. leggerissima
9. Tra le 9 e le 10 a. leggerissimi tremiti: calma microsmica.
10. Indizi di scosse N-S nella notte, tra le 9 e le 10 a. con leggeri tremiti; alle 4.25 segno di scossa suss.: Tra le 10 a. e le 5 p. indizi di scosse ondul. N-S: 5 p. moto microsmico vivacissimo: microfono rumoroso: cessò repentinamente alle 5.15 p.
11. Indizi di scosse ond. N-S, nella notte e alle 8.30 e 10 ant.
12. Tracce sismografiche tra le 6 e le 8 a.: poi calma, tranne piccola oscillazione del tromometro.
13. Tracce sismografiche alle 2 a. e 11 p.: calma microsmica.
14. Tracce sismografiche alle 4.15, 4.30, 4.45, 5, 6 ant.: tremiti tra le 8 e le 9. Malgrado la scarsa delle piogge alcuni pozzi somministrano acqua in copia e limpidissima, mentre era scarsa e torbida prima di questo giorno.
15. Notte, leggerissima scossa suss. Circa la metà del mese in un fontanile asciutto è tornata acqua.
16. In vari punti l'acqua scaturisce dal suolo, talvolta con gorgoglio pronunziatissimo e forse con emissioni gassose.

18. Dopo le 5 p. moto ondul. leggerissimo: tracce di scosse ond. e suss. alle 10 p. e 11 p.
19. Da mezzanotte alle 3 a. vivacissimo moto ondul.: tracce ondulatorie 0.15, a. 1, 2, 4.30, 5.30; a. leggerissime scosse sus. alle 2, 3.30, 5 a.: poi moto leggerissimo ad intervalli.
20. Moto microsismico leggerissimo continuato: 3 p. leggerissima scossa suss. microf. rumoroso.
21. 2 a. tracce sismografiche: quasi calma microsismica.
22. Tracce sismografiche alle 2.30, 3.15, 4 pom.
24. Moto microsismico leggerissimo: microfono rumoroso: tracce alle 10.15, 10.45, ant. 3.30, 4.45, 5 pom. Si è riprodotto il fenomeno dell'acqua che scaturisce dal suolo talvolta con distinto brontolio.
25. Moto microsismico diminuito: tracce sismografiche nella notte e nel mattino: nel pomeriggio leggero moto microsismico.
26. Traccia sism. alle 4.35 a. Calma.
27. Mezzanotte 5.15 p. 8 a. 8 p. leggerissime scosse sussult.: tracce sismografiche alle 2, 3, 3.30, 10.15, 10.30, ant. 3.15, 6.15, 7, 8, 9, 9.15, 9.30, 10, 10.30, 11 p.: microfono rumoroso.
28. Mezzanotte, leggerissima scossa verticale: moto microsismico moderato continuo: tracce sismografiche alle 10.30, 11 a. 12 m. 9, 9.35 p.: 1-5 p. vivacissimo moto microsismico.

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE. — Febbraio 1882 (G. Bellatti).

15. 8.56 p. forti rumori al microfono.
26. Continua agitazione microsismica con perturbazione quasi continua dell'elettricità tellurica: 0.9 p. leggeri rumori al microfono: 1.25 p. rumori più forti.
27. 3.43 p. (t. m. di Roma) scossa 3°, S-N, 7": con perturbazione dell'elettricità tellurica.

Altre notizie del Febbraio 1882.

- Etna. Continua decrescendo l'eruzione fangosa a Paternò. Dal cratere centrale spesso abbondanti vapori e di tanto in tanto con sabbia e cenere.
1. 2.15 a. Engadina, Prettigau, sc. 3.45 a. id. id. id. 4 a. id. id. id. In prima matt. M Cavo, S-N 1°. Luce zed. Volpeglino.
2. Catania, rombi, provenienti dall'Etna. Luce zed. Volpeglino.
3. 2.30 a. Randazzo, due scosse ondul., 10" circa, 3°.
- 7.10 a. Spoleto, ond. NNE, 1", 1°. Luce zed. Volpeglino.
4. 5.8' a. Ginevra, scossa 2°.
- 12 m. Cesena, ond. S-N 3°: Brighella, suss. ond. 6°.
- 0.11 p. (t. m. di Roma) ond. 1° N $\frac{1}{4}$ NO-S $\frac{1}{4}$ SE: altra ondulat. N $\frac{1}{4}$ NE-S $\frac{1}{4}$ SO: e sussult. 1°.
- Notte. Firenzuola, ond. sus. 3°. Luce zed. Volpeglino.
5. Luce zed. Velletri, Volpeglino.

6. Luce zed. Alessandria, Velletri.
7. 3.30 p. Spoleto, scossa 3°.
11 p. Vicenza, scossa 3°.
Luce zed. Alessandria, Bra, Velletri, Volpeglino.
8. Etna, eruzione di cenere.
Luce zed. Alessandria, Bra, Velletri, Volpeglino.
9. Luce zed. Alessandria, Bra, Velletri, Volpeglino.
10. Aetoliko, due scosse.
11.55 a. Corinto, scossa 7°.
Luce zed. Alessandria, Bra, Velletri, Volpeglino.
11. 4.15 a. Castelfrentano, scossa 3°.
Luce zed. Alessandria, Bra, Velletri.
12. 3 a. Chieti, Castelfrentano, Lanciano, Francavilla, S. Vito, Ortona, Orsogna, scossa 8° preceduta e seguita da altre leggere. — Vasto, ond. N-S e suss. 2"-3", 3°.
Luce zed. Alessandria, Bra, Velletri, Volpeglino.
13. 4.32 a. Coire, Churwalden, 3°.
10.30 a. Spoleto, ondulat. NNO, 2", 3°.
2 p. Spoleto, scossa 2°.
Luce zed. Alessandria, Bra, Velletri, Volpeglino.
14. 9 (?) Spoleto, scossa 3°.
9 a. M. Cavo, SE-NO 1°.
4 p. M. Cavo, SE-NO 1°.
Luce zed. Alessandria, Bra, Velletri, Volpeglino.
15. 1 a. circa, S. Sebastiano, Varzi, scossa 3°.
3 a. Orsogna, ond. 3°.
5.50 a. circa, Parma, Piacenza, nella valle del Nure rombo: Volpeglino suss. ond. 6°: Tortona, S. Sebastiano, Cusone, Varzi, Cosola, 6°: Ferriere, Bobbio, Ottone, Cabella, Carrega, Mongiardino, Albera, 7°.
7 p. Valpantena, scossa 3°.
8 p. Olimpia, scossa 6°.
Luce zed. Bra, Velletri.
16. 0.10 a. Bobbio, scossa 3°.
4 a. Coli, scossa 3°.
6.30 a. Bobbio, scossa 3°.
0 p. Olimpia, scossa 3°.
5.07 p. Venezia, due sus. 6", 3°.
7 p. Olimpia, scossa 3°.
9.35 p. Camerino, da E. 3°.
11.30 p. Ascoli Piceno, ond. 3°.
Luce zed. Alessandria, Bra, Velletri, Volpeglino.
17. 1.50 a. Camerino, da O. 3°.
10 p. a 12 a. Offeux, rumori sordi con trepidaz. del suolo.
11.45 p. Offeux, scossa 8°.
Coli, scossa 3°.
Luce zed. Alessandria, Velletri, Volpeglino.
18. Dalle 4 alle 5 a. Offeux, rumore forte e lungo con ondulazione SO-NE: 5 a. scossa 8°.
Coli, scossa 3°.
Luce zed. Alessandria, Bra, Velletri, Volpeglino.
19. Coli, scossa 3°.
Luce zed. Bra, Velletri, Volpeglino.
20. Sera, M. Cavo, SSE. 1°.
Coli, scossa 3°.
Luce zed. Bra, Velletri, Volpeglino.
21. 1 a. Coli, scossa 3°.
26. 3 p. M. Cavo, N-S 1°.
27. Primo matt. M. Cavo, E-O 1°.
7.25 a. Vilminore e dintorni, scossa 6°: Caitione della Presolana e Rovetta, scossa 8°.
7.26 a. Val Bregaglia, scossa 8°.
7.30 a. Brescia, suss. 3°.
7.48 a. Tirano, ond. O-E, 2", 4°.

- | | |
|---|---|
| <p>7.50 a. circa, Delebio, Morbegno, Chiesa, 3°: Bolladore, 4°, circa 2°: Sondrio, Ponte, Aprica, ond. O-E, 2° circa 4°.</p> <p>7.51 a. (t. m. di Roma). Ornavasso, ond. NE-SO, 4° circa 4°.</p> <p>8.03 a. (t. m. di Roma), Pallanza, scossa 3°.</p> | <p>9.25 a. Bellinzona, scossa 3°.</p> <p>9.7' p. Syro, scossa 3°. — Bergamo, Grumello, scossa 3°.</p> <p>Sera, Stromboli, muggiti contin.</p> <p>28. Etna, eruzione di cenere a notevole distanza dal cratere.</p> <p>0.68 p. Frascati, suss. 4°.</p> |
|---|---|

RIVISTA SISMICA DI MARZO 1882.

L'odierno nuovo metodo di studi sulla endodinamica terrestre che ne ricerca continuamente le fasi nel tempo e nello spazio, mentre ogni dì più ci incoraggisce cogli evidenti risultati ci fa pure ogni dì più sentire il bisogno di meglio organizzare il nostro studio moltiplicando gli osservatori e la corrispondenza. Il mese di Marzo del quale vogliamo ora esaminare l'andamento circa l'attività endogena ci mostra più che i decorsi il bisogno di notizie e di dati più numerosi e più precisi. Se consideriamo l'andamento sismico in relazione alla pressione atmosferica, noi scorgiamo diminuito sull'Italia nel Marzo il predominio eccessivo delle alte pressioni, ma in pari tempo non vediamo giammai il centro di depressione neppure avvicinato al nostro paese. Solo ai 23-24 ed ai 27 si formò sopra di noi un centro secondario speciale di depressione che fu infatti accompagnato da un aumento dell'attività sismica. In generale possiamo dire come altre volte che in questo mese i moti microsismici si sono mostrati molto bene connessi colle depressioni atmosferiche e che alcuni massimi sismici oltre il suddetto le hanno pure seguite. Ciò avvenne ad evidenza nei terremoti di Berna del 4 e del 19 e di Bologna, Roma con massimo eruttivo al Vesuvio nella stessa data del 18-19 e poscia nell'altro massimo eruttivo dello Stromboli avvenuto ai 30. Si ebbero per contrario altri massimi endogeni durante altissime pressioni. Ciò avvenne dal 7 al 13 del mese, nei quali giorni un massimo sismico si verificò in Svizzera

e nell'alta Italia risentendone l'urto anche la media; e parimenti un altro movimento toccò alla Sicilia ed all'Etna. Dopo questi due fatti vediamo con un periodo di assai alte pressioni dal 14 al 18 coincidere una non ordinaria calma nelle manifestazioni d'attività interna.

È appunto per la scarsezza di osservazioni che non si può abbastanza analizzare quanto apparisce dall'insieme dei dati raccolti; cioè che in questo mese parve invasa da speciale attività una linea di suolo che parte dall'Etna e passando per la Calabria occidentale, per Foggia, nel Gargano giunge in Dalmazia nella regione di Metowich. Un altro fatto già più volte notato si mostrò frequente in questo mese. Esso fu la molta coincidenza dell'attività sismica nella regione di Corleone in Sicilia con quella del Lazio presso Roma. Parrebbe in questi casi che l'attività massima seguisse la linea d'un meridiano ed invero parecchi esempi d'altri luoghi la confermerebbero in questo stesso mese. Ma su ciò non voglio insistere pel già lamentato difetto di osservazioni. Da ultimo esaminando con quali intervalli e dove apparvero i massimi sismici ed eruttivi italiani nel mese di Marzo vi ritroviamo più o meno riprodotto il solito andamento ed i consueti periodi. Dal 3 al 5 col massimo nel 4 a Berna fu in attività tutta l'Italia superiore e centrale. Dall'8 al 13 oltre la parte suddetta fu assai agitata la Sicilia, la Calabria, la Dalmazia con fenomeni eruttivi all'Etna ed allo Stromboli. Dal 18 al 20 furono scosse la Dalmazia e la Svizzera coll'Italia centrale, mentre anche al Vesuvio si aveva il suo massimo mensile eruttivo. Dal 22 al 29 dopo alcune scosse a Berna fu continuo quantunque non grandissimo il movimento eruttivo e sismico nell'Etna, nell'Italia centrale e nel Veneto chiudendosi il tutto con molto straordinario romoreggiare del Vulcano di Stromboli ai 30. Merita osservare infine che nel Marzo di quest'anno 1882 non si ebbe come suole accadere verun terremoto di qualche entità, ed in generale l'andamento dell'attività interna fu relativamente alla stagione assai mite, la qual cosa non è senza importanza, considerando che può avervi influito la mancanza di burrasche atmosferiche e l'essersi mantenuta la pressione sempre piuttosto alta.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Marzo 1882

1882 MARZO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os.	
Bologna.....	1.87	1.61	1.61	2.12	1.06	0.75	1.87	1.80	1.24	1.48	1.49	60	
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Firenze t. a.....	2.55	1.58	2.88	2.49	1.01	3.31	1.50	1.68	0.69	0.61	1.83	87	
Firenze t. n.....	1.52	0.45	1.93	2.83	0.43	0.59	0.93	0.37	0.59	0.35	1.00	87	
Livorno.....	7.13	5.54	6.03	6.50	1.27	1.63	2.16	1.92	0.96	0.48	3.32	20	
Fermo.....	0.77	0.61	0.65	1.05	0.97	1.63	2.41	0.96	0.50	0.28	0.98	31	
M. Fortino.....	1.43	1.43	4.79	0.62	0.00	0.96	1.43	9.76	0.00	0.71	2.11	25	
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Viterbo.....	0.00	—	1.41	0.79	0.26	3.17	2.11	0.79	0.39	0.00	0.99	24	
Roma.....	1.97	1.44	1.12	1.49	0.61	3.73	1.69	2.98	0.54	0.44	1.59	116	
Rocca di Papa...	1.68	0.56	0.00	1.26	1.68	4.04	1.12	3.70	—	0.00	1.56	34	
Velletri.....	1.94	2.16	1.65	3.21	1.23	4.21	2.40	1.11	0.78	0.43	1.91	345	
Ceccano.....	0.14	0.70	0.87	0.00	0.29	1.46	2.19	1.61	0.00	0.00	0.72	47	
Foggia.....	1.71	2.31	2.53	1.84	0.77	5.99	2.06	2.27	3.93	4.02	2.74	40	
Corleone.....	1.81	2.35	1.27	0.72	1.63	2.85	1.99	0.36	1.45	0.90	1.48	40	
Med. gen. diurna	1.84	1.72	2.05	1.91	0.86	2.60	1.83	2.25	0.91	0.74	1.67	956	
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Media	N. d'Os.	
Bologna.....	0.55	1.18	0.87	1.18	1.24	1.24	0.81	1.30	1.13	1.30	1.08	60	
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Firenze t. a.....	0.47	0.51	0.41	0.43	0.69	0.53	0.34	0.36	0.34	0.57	0.45	87	
Firenze t. n.....	0.61	0.83	0.45	0.85	0.93	0.59	1.00	0.78	0.91	0.67	0.76	87	
Livorno.....	0.28	0.24	0.43	0.00	0.00	0.14	0.04	0.48	0.28	0.00	0.19	19	
Fermo.....	0.21	0.12	1.09	0.72	0.82	0.36	0.16	1.19	0.11	0.67	0.53	30	
M. Fortino.....	0.00	0.00	2.87	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	26	
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Viterbo.....	0.00	0.26	0.00	0.26	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	28	
Roma.....	0.23	0.34	0.22	0.46	0.32	0.47	0.36	0.49	0.40	0.16	0.34	91	
Rocca di Papa...	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23	
Velletri.....	0.53	0.46	0.34	0.73	0.71	0.50	0.49	0.61	0.42	0.54	0.52	346	
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	—	1.75	0.25	23	
Foggia.....	2.10	1.52	2.87	1.84	2.27	2.31	0.51	0.08	0.00	0.13	1.37	40	
Corleone.....	0.36	1.08	0.54	1.45	1.81	0.90	0.36	0.72	0.36	0.00	0.75	40	
Med. gen. diurna	0.41	0.50	0.78	0.64	0.67	0.55	0.33	0.49	0.33	0.44	0.51	900	
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Media	N. d'Os.
Bologna.....	1.24	1.92	2.49	3.20	2.12	1.12	4.76	1.37	1.04	1.49	0.60	1.94	65
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.57	1.56	3.77	1.72	0.63	1.28	0.31	0.97	1.91	0.73	0.32	1.70	88
Firenze t. n.....	1.35	1.78	2.72	1.93	1.22	0.91	3.26	2.30	2.00	0.80	0.67	1.72	88
Livorno.....	0.00	6.74	5.54	1.68	2.41	0.96	3.37	1.92	0.96	0.48	1.20	2.29	21
Fermo.....	0.60	0.55	2.82	8.76	2.64	0.44	7.65	1.53	0.93	0.70	0.17	2.98	35
M. Fortino.....	0.00	0.71	5.72	2.14	2.38	0.00	1.43	0.04	2.15	0.00	0.00	1.32	29
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0.00	0.92	5.08	2.25	0.79	0.52	2.91	0.70	2.38	1.32	0.00	1.53	36
Roma.....	0.41	1.30	4.39	1.79	0.63	0.41	1.67	1.01	1.68	0.71	0.32	1.32	100
Rocca di Papa...	1.68	1.68	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.52	0.00	1.68	0.74	29
Velletri.....	0.50	1.69	5.47	2.03	1.08	0.68	2.22	1.19	2.76	1.05	0.54	1.75	362
Ceccano.....	—	0.00	—	1.17	0.00	0.00	0.43	0.00	2.34	0.00	0.00	0.43	29
Foggia.....	0.99	0.99	1.75	3.46	0.69	0.77	1.97	1.50	1.45	2.74	0.00	1.48	44
Corleone.....	0.36	0.72	0.36	1.27	1.45	1.45	1.81	2.53	2.71	1.08	1.27	1.36	44
Med. gen. diurna	0.61	1.58	3.91	2.41	1.23	0.65	2.90	1.15	1.84	0.85	0.52	1.58	970

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Marzo 1882 (Pr. L. Palmieri).

Giorn.	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	
1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
2	Cop.	1	Cop.	1	fm	1	—	1	
3	f	1	fm	1-2	Cop.	1	Cop.	1	
4	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	1	
5	Cop.	1-2	f	1-2	fm	1-2	fm	1-2	
6	fm	1-2	—	1	fm	1	fm	1	
7	fm	2	fm	2	fm	1-2	fm	1-2	9 p. Chiarori ad intervalli.
8	fm	2	fm	2	fm	2	fm	1-2	9 p. Chiarori ad intervalli.
9	fm	1	f	1-2	f	1	f	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
10	f	1-2	f	1	f	1	f	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
11	f	1	f	1	f	1	f	1	
12	f	1	f	1	f	1	fm	0	
13	fm	2	fm	2	f	1	f	1-2	
14	f	1	f	1	f	1	f	1	
15	f	1	f	2	f	2	—	1	
16	f	1	f	1	f	1	—	1	
17	fm	1-2	f	2	f	1-2	f	1	9 p. Chiarori continui.
18	f	2	f	1-2	f	2	f	1-2	9 p. Chiar. ad interv. con getto di pietre.
19	f	2	f	2	f	1	f	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
20	f	1	fm	1	fm	1	f	1-2	9 p. Chiarori ad intervalli.
21	fm	1	fm	1-2	Cop.	1	f	1-2	9 p. Chiarori deboli.
22	f	1	f	1	f	1	f	1	
23	f	1	f	1	f	1	Cop.	1	
24	Cop.	1	—	1	—	1	f	1	
25	fm	1	fm	1-2	Cop.	1	f	0-1	9 p. Chiarori ad intervalli.
26	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
27	Cop.	1-2	Cop.	2	fm	1	Cop.	1	
28	fm	1-2	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	
29	fm	1-2	fm	1	f	1	fm	1	
30	f	1	f	1	f	1-2	f	1	
31	f	1	Cop.	1	Cop.	1	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli.

OSSERVATORIO DI ROMA. — Marzo 1882 (M. S. de Rosis).

1. Minimi moti microsismici: 3.15 p. indizio di scossa.
2. Moto microsismico: tracce sismografiche alle 0.55, 1, 8, 15 a. 8.32 p. leggerissima scos. sus. ondul. prima NE-SO, poi NO-SE con onde succedutesi poco più di una a secondo: indizi di

scosse alle 10.20 e 10.35 p.

3. Piccoli moti microsismici: tremi di suolo alle 9.20 e 10.05 a. traccia sismograf. alle 10.30 p.
4. Piccoli moti microsismici: 2.30 a. scossa leggerissima ond. NO tracce sismografiche dalle 3.40 alle 4.40 a. 5.15 p. 5.30 p.

- Indizio di scosse alle 11.30 a. 5.25 pom.
5. Diminuiti moti microsismici: qualche perturbazione nelle correnti elettriche telluriche.
 6. Moto microsismico alquanto forte: tracce sismografiche alle 11.50 a. 0.10, 0.35, 4, 5, 6.25 p.
 7. Diminuito moto microsismico: aumentato nel pomeriggio.
 8. Moti microsismici minori: 6.55 a. traccia sismografica: 7.55 a. leggerissima scossa sus. ond. con primo urto da SO, poi NO-SE: sismografi agitati con rinforzi ad intervalli fino alle 8.28 a.: prevalenza delle onde circa una a secondo: leggera perturbazione delle correnti elettriche: microfono calmo: tremito di suolo alle 10.55 a. Altre tracce ad intervalli dalle 9.15 alle 10 a., in direzione NO SE: dalle 3.30 alle 3.45 p. e dalle 4.25 alle 4.40 p.: alle 3.45 p. indizio di scossa e perturbazioni delle correnti elettriche telluriche.
 9. Moto microsismico quasi cessato: 1.40 p. indizio di scossa, anche con maggior fragore nel microfono.
 10. 3.07 p. indizio di scossa, anche con microfono rumoroso.
 11. Tra le 4 e le 9 p. tremiti di suolo con agitazione del microfono.
 12. Dalle 8.30 alle 9.30 a. parecchi piccoli tremiti di suolo.
 13. Correnti elettriche telluriche variabili: calma negli strumenti sismici.
 14. Continua la variabilità delle correnti elettriche, con massima perturbazione alle 8 p. accompagnata da deviazione 1° E dell'ago magnetico.
 15. Continua decrescendo la variabilità delle correnti elettriche: calma negli strumenti sismici.
 16. 3 p. indizio di scossa anche con rumore al microfono: correnti elettriche assai variabili.
 20. 2 p. tremito di suolo: calma negli strumenti sismici.
 21. Pomeriggio, perturbazione delle correnti elettriche telluriche: calma negli strumenti sismici.
 22. Alquanto moto microsismico: microfono rumoroso.
 23. Moto microsismico forte nel pomeriggio: microfono rumoroso: tracce sismografiche alle 9.40, 10, 10.15, 11.40 a. alle 12 m., 0.20 alle 6 p. quasi continue, alle 8.30, 8.40, 8.50, 9.15, 9.30, 10, 10.50, 11 alle 11.50 p.
 24. Diminuito moto microsismico: microfono rumoroso: tracce sismografiche da mezzanotte all'1.10 a. 3.50, 4.50 a. 10.16 p. da SE.
 25. Quasi calma: 10.05 a. piccolo tremito sussultorio.
 26. 9.20 a. traccia sismografica.
 27. Qualche moto microsismico: tracce sismografiche alle 7.45, 8, dalle 8.25 alle 9 ant. 3.35, 3.50 p.
 28. Piccolo moto microsismico: qualche tremito: 11 a. perturbazione delle correnti elettriche telluriche.
 29. Qualche moto microsismico, forte all'1.40 p.
 31. Qualche piccolo moto microsismico sussultorio: qualche leggera perturbazione nelle correnti elettriche telluriche.

OSSERVATORIO DI VELLETRI. — Marzo 1882 (Pr. D. I. Galli).

1. Moti microsismici mediocri: massimo all'1.30 p.: Piccola perturbazione della corrente tellurica alle 3 p.
2. Moti microsismici mediocri: massimo forte all'1.30 p. Piccola perturbaz. della corrente tellurica alle 9 p.
3. Moti microsismici deboli: massimo alle 2.30 p.
4. Moti microsismici forti: massimi all'1 p. e alle 8 p.
5. Scosse alle ore 10.10 a. da SSO: 10.14 a. da O: 10.34 a. e 10.39 a. da S: 10.43 a. da SOO: 11.38 a. da SSO. 6 a. piccola perturbazione delle correnti elettriche, forse residuo di maggiore perturbazione. Massimo mensile della corrente tellurica. Moti microsismici deboli.
6. Moti microsismici forti: massimo alle 11.30 a.
7. Moti microsismici mediocri.
8. Moto microsismico mediocre: massimo alle 8: alle 7.55 a. piccola scossa da NO con debole moto sussultorio.
- 17,18. Piccoli moti micros. nel pom.
19. Scosse alle ore 0.03 p. da S: 0.23 p. da O: Piccolo moto microsismico alle 8.30 a.
20. Scosse alle ore 0.06 p. da SOO: 2.27 p. da S. Tracce sismografiche alle 0.29 p. e 1.30 p.
22. Scossa alle 5.32 p. da S. Forte moto microsismico dall'1 pom. alle 2.30 p. (massimo): poi mediocre.
23. Scossa alle 8.27 a. da O. Forte moto microsismico. Massimo fortissimo alle 5.30 pom.
24. Moto microsismico mediocre: massimi alle 8 a. e all'1 p.
25. Scosse alle 9.55 e 11.55 a. da SO: 4.12 p. da SSO: 10.15 p. da SSE. Moti microsismici isolati verso le 2 p.
26. Scosse alle 9.43 a. da O: 9.45 a. da SE: 10.40 a. e 11.48 a. da SO. Moti microsismici deboli e diminuenti: correnti elettriche un poco indebolite.
27. 10 a. e 5 p. forti perturbazioni delle correnti elettriche: forte moto microsismico: massimo alle 2 p.: tracce sismografiche alle 9.20 p. e dalle 10.12 alle 11.22 p.
28. Tracce sismografiche alle 0.15 a.: 1.07, 3.05, 3.42, 4.13, 5.14, 10.19 a. 5.30 p. traccia, con piccolo moto isolato al tromometro: 10 p. forte perturbazione delle correnti elettriche. Dopo le 6.30 p. moto microsismico mediocre a sera.
29. Traccia sismogr. all'1.42 a. 6 p. 7.31 p. 8.11 p. 10.12 p. 10.17 p. Moto microsismico mediocre: massimi 7.30 a., 3 p., 11 p.
30. Tracce sismogr. massime, alle ore 0.41 a. 6.25, 6.33, 7.20, 7.44, 7.55, 8.12, 9.32 a.: 2.30 p. alle 3.07 p.: dalle 5.25 alle 7 p. Forte perturbazione delle correnti: minimo mensile della corrente.
31. Tracce sismogr. massime alle 6.14, dalle 7.20 alle 8.15, 9.58 ant. 0.05, 1.46, dalle 2.45 alle 4.30, 5.26, 6.10, 8.52, 10.53 p.

OSSERVATORII DI BOLOGNA. — Marzo 1882 (A. Malvasia, C. Caturegli).

- | | |
|--|---|
| <p>3. Bologna: dalle 11 a. alle 12 m. alcune leggeriss. scosse inavvertite, notate pei rintocchi della campana di una soneria elettrica.</p> <p>19. S. Luca: 10.13'. 11" a. (t. m. di Roma) leggerissima scos. verticale d'innalzamento del suolo.</p> <p>23. Bologna: notevole agit. del suolo.</p> | <p>24. Bologna: notevole agitazione del suolo.</p> <p>27. Bologna: notevole agitazione del suolo: massimo tromometrico. Nelle 184 osservazioni microsismiche, moti circolari 67: nella direzione N-S 32: E-O 65: NO-SE 0: SO-NE 18: nessun movimento 2.</p> |
|--|---|

OSSERVATORIO DI VERONA. — Marzo 1882 (Pr. A. Goiran).

- | | |
|---|---|
| <p>1. Moto microsismico continuo moderato: tracce sismograf. alle 5.15 e 5.30 a.</p> <p>2. Tracce ad intervalli dalle 10 a. a mezzodi: poi moto vivacissimo con direzione predominante NO-SE: segni e indizi frequenti di scosse leggeriss.</p> <p>3. Moto microsismico assai vivace:</p> | <p>tracce sismografiche alle 11 a. 12 m. 2.30, 3.45 pom.</p> <p>4. Moto microsismico contin.: tracce sismografiche ad intervalli: microfono rumoroso.</p> <p>16. 6.30 a. leggerissima scos. ond.: perturbazione delle correnti elettriche telluriche.</p> |
|---|---|

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE. — Marzo 1882 (G. Bellatti).

- | | |
|--|--|
| <p>1. Moti microsismici leggerissimi.</p> <p>2. Moti micros. leggerissimi: elettricità tellurica perturbata.</p> <p>3. Moti micros. leggerissimi: elettricità tellurica perturbata.</p> <p>4. Moti micros. leggerissimi.</p> <p>5. Moti micros. leggerissimi.</p> <p>6. Moti micros. leggerissimi.</p> <p>7. Moti micros. leggeriss.: elettricità tellurica perturbatissima.</p> <p>8. Moti micros. leggeriss.: elettricità tellurica perturbata: 2.36 p. microfono rumoroso: 8.20 a. scossa 3°, NE-SW, 5" con forti rumori al microfono.</p> <p>9. Moti micros. leggeriss.</p> <p>10. Moti micros. leggeriss.</p> | <p>11. Calma perfetta negli istrumenti sismici: qualche marcata perturbazione nelle correnti tell.</p> <p>12. Moti micros. leggeriss.: elettricità tellurica perturbata.</p> <p>13. Moti micros. leggeriss.: elettricità tellurica perturbata.</p> <p>14. Moti micros. leggeriss.</p> <p>15 al 17. Calma perfetta negli istrumenti sismici: qualche marcata perturbazione delle correnti telluriche.</p> <p>19. Elettricità tellurica perturbata.</p> <p>20. Piccoli moti microsismici.</p> <p>21. Moti micros.: perturbazione delle correnti elettriche.</p> <p>22. Moti micros.: perturbazione delle</p> |
|--|--|

- correnti elettriche.
23. Moti microsismici.
24. Moti micros.: perturbazione delle correnti elettriche.
25. Moti micros.: perturbazione delle correnti elettriche.
26. Continuo moto micros.: forti perturbazioni delle correnti elettriche telluriche.
27. 4.37 a. (t. m. di Roma) scossa 3°, susa. ond. N-S, 4°: poi fortissimo moto microsismico con forti rumori al microfono e perturbazione delle correnti elettriche alle 8.27 a.: 11.3' a. forti rumori al microfono e forte moto microsismico: dalle 9 a. alle 4 p. continuo moto microsismico con rumori al microfono.
28. Moti microsismici.
30. Moti microsismici.

Altre notizie del Marzo 1882.

- Etna. Nel mese continuò l'eruzione fangosa a Paternò con attività decrescente. Dal cratere centrale abbondante emissione di vapori con aspetto eruttivo nei giorni 10, 21, 23.
- Casamicciola. Prima del giorno 4 qualche agitazione sotterranea: parecchi pozzi d'acqua potabile disseccati del tutto: qualche leggera scossa.
3. M. Guzzano, rombo forte per 20', 11 a. alle 12 m. Bologna, alcune scosse 1°.
4. M. Cavo. Nella giornata continua ondulazione N-S nel sismogr. 4.45 a. Alassio, scossa 3°.
- 2 p. Spoleto, breve 3°.
- 11.59 p. Nidau, scossa 3°.
5. Luce zod. Volpegliano.
6. Luce zod. Volpegliano.
7. 4.10 p. Valli di Misocco e di Breaglia, scosse.
- Luce zod. Bra, Volpegliano.
8. 7.58 a. Ornavasso, sus. 3°.
- 8.07 a. Ornavasso, sus. 3°: Frascati, 2°: Rocca di Papa, 1°.
- 8.15 a. Alessandria, scossa 3°.
- 3.26 p. Ornavasso, scossa 3°.
- Luce zod. Bra, Volpegliano.
9. 2.54 a. Metcovic, sc. N-S 6°.
- Luce zod. Bra, Volpegliano.
10. Etna, emissione di vapori.
- Luce zod. Bra, Volpegliano.
- 10-12. All. Superiore, Fiumedenisi, frequenti scosse: spaccature del suolo.
11. Luce zod. Bra, Volpegliano.
12. 5.30 a. Spoleto, scossa 3°.
- Luce zod. Bra, Volpegliano.
13. Stromboli, eruz. di pietre e scosse.
- Luce zod. Bra, Volpegliano.
14. Luce zod. Bra, Volpegliano.
15. Luce zod. Bra, Cava Zuccherina, Volpegliano.
16. Luce zod. Bra, Cava Zuccherina, Volpegliano.
17. Luce zod. Bra, Cava Zuccherina, Volpegliano.
18. 1.30 a. Metcovic, scossa O-E 6°.
- Luce zod. Bra, Cava Zuccherina, Volpegliano.
19. 1 a. Leissingen, scossa 3°.
- Luce zod. Bra, Cava Zuccherina, Volpegliano.
20. 7.51 p. Secland, Nerzert, Radelingen, scossa.
- Luce zod. Bra, Volpegliano.
21. Etna emissione, di vapori.
- Rio, tre scosse 8°.

- | | |
|---|--|
| 22. 1.16'.49" p. Berna, scossa sus. 1°. | Luce zod. Volpeglino. |
| 9.5'.10" p. Berna, scossa sus. 1° | 29. 6.27 a Frascati, Mondragone, |
| 23. 8 p. Manfredonia, scossa 3°. | scossa ondul. breve 3°. |
| Etna, emissione di vapori. | 10.11 p. (t. m. di Roma) Fra- |
| 24. 3.20 a. Manfredonia, ond 6°. | scati, Mondragone, sus. ondul. |
| 25. 5.30 p. M. Cassino, ond. 3° | N-S, rombo, 3" circa, 4°. |
| Lago di Bolsena, straordinaria | Luce zod. Piacenza, Volpeglino. |
| mortalità di pesci grossi e pic- | 30. 3.30 alle 3.45 (?) Stromboli, con- |
| coli raccolti in tutti i paesi li- | tinuo rombo, globi di fumo |
| mitrofi. | denso e nero. |
| 26. 3 p. M. Cavo, scossa ond. E-O 1° | Luce zod. Volpeglino. |
| 28. Frascati, qualche scossa 2°. | 31. 3 p. Pontebba, scossa ond. 3° |

BIBLIOGRAFIA

GATTA L. — *L'Italia, la sua formazione, suoi vulcani e terremoti.*
— Milano, Hoepli 1882.

Chi guardi il titolo di questa opera senza punto considerarlo può erroneamente giudicarne stimandola od un trattato di geologia applicato all'Italia, od una descrizione dei suoi vulcani congiunta alla storia dei suoi disastri sismici ed eruttivi, od infine una esposizione dei nuovi studi testè sorti nella nostra penisola sulle attività vulcaniche. Nel solo ultimo caso l'opera avrebbe qualche novità, ma null'altro sarebbe che un riassunto dalla mia *Meteorologia endogena* pubblicata poco prima del lavoro di cui parliamo. Invece chi considera quel titolo attentamente, e molto più chi legge il volume, troverà che quel titolo rivela la vera novità dello scopo dell'opera. La quale è un primo abbozzo di sintesi comparativa dei risultati della moderna geologia sperimentale e del nuovo ordinamento delle ricerche di meteorologia endogena; gli uni e gli altri applicando al passato e all'avvenire geologico della penisola italiana. Con tale sintesi comparativa l'A. si prepone pure di porre sotto gli occhi dei lettori la somma importanza dei nuovi studi italiani sull'interno dinamismo terrestre ed eccitare così i dotti e gli amatori della scienza ad intraprendere e spargere il gusto

delle osservazioni novelle sui fenomeni endogeni. Definito così il concetto dell'opera apparirà tosto il nesso logico delle varie parti della medesima anche solo percorrendo l'indice dei capitoli e della materia contenuta in ciascuno di essi.

L'Autore volendo svolgere, secondo che si è detto, una geodinamica italiana, ha dovuto naturalmente prender le mosse dalla prima e più misteriosa delle manifestazioni endogene, cioè *il calore entro la crosta terrestre*. Assai ricca è l'esposizione di tutti gli studi fatti dai molti dotti in questo punto. Il pro ed il contra che si è trovato circa le ipotesi della fluidità ignea e dalla completa solidità dell'interna e profonda massa terrestre è estesamente e chiaramente svolto. La tendenza della scienza moderna verso l'idea della completa solidità modificata da una o più zone di masse fluide per fusione igneo-acquea è posta nel suo vero punto di vista. Ma il problema rimane insoluto; e solo vi si intravede che nel fatto dell'interno calorico sta la base dei fenomeni, che diedero origine e forma alla sfera terrestre, modificandone poi continuamente la orografia. Del qual fatto fa parte la comparsa della penisola italiana fuori del livello delle acque marine.

È adunque lo svolgimento logico del tema che guida l'autore nel secondo capitolo alla trattazione dell'*Origine, formazione ed età della sfera terrestre*. Anche qui l'autore nulla trascura del materiale raccolto dai dotti sopra queste attraenti questioni; e cominciando dalle ipotesi di Kant e di Laplace ed esaminando dipoi le quantità varie dei sedimenti trasportati dai fiumi al mare, l'azione evidente dei fenomeni che lottano nel seno dell'atmosfera, la lotta del mare contro i continenti, l'azione sotterranea della umidità, i giuochi delle temperature risultanti e dalla eccentricità dell'orbita terrestre e dal disperdimento del calore interno del globo, raccoglie dati e cifre che mentre fanno ammirare la potenza dell'analisi umana, ingigantiscono la vastità e la difficoltà del problema. Nel quale malgrado la cognizione di tanti elementi è impossibile ridurre a formole accettabili e concordi il grande concetto della età della sfera terrestre, che deve tuttora rimanere nel vago d'una immensità di tempo indeterminabile. Ma il quadro dei fatti raccolti nel-

l'analisi degli studi dei dotti è tale che toltà la valutazione del tempo si assiste quasi nel riassunto del Gatta al processo di origine e formazione della terra destinata a nostra dimora.

Tale spettacolo della vita geologica del pianeta meglio si svolge nel successivo capitolo, nel quale si studiano *le variazioni cui è soggetta la terra* per mezzo dei *risultati degli studi sintetici di geologia sperimentale*, che ci fanno assistere alla *formazione delle montagne*. Così poscia vengono applicati i detti risultati all'esame del *sollevamento delle Alpi e dell'Appennino ed alla formazione della catena vulcanica italiana* non che ai *recenti sollevamenti del suolo*. In questo capitolo dell'opera l'autore comincia l'applicazione speciale all'Italia delle generali ed indispensabili premesse. Ripete la protesta che non è suo intendimento di scrivere una storia geologica di questa parte del globo, ma solo di verificare nel fatto del sollevamento italiano i dati raccolti nell'analisi antecedente.

Ricorda il principio che la forza, la quale produsse il sollevamento delle montagne, non è punto cessata; e che tale sollevamento risulta dalla spinta laterale ed orizzontale cagionata dal raffreddamento che contrae la terra. I vulcani compariscono come fenomeni secondari dove sono avvenute rotture per la formazione delle montagne. Tutto ciò mentre non toglie il mistero che regna sulla vera causa del sollevamento e della pressione, permette all'Autore di condurre il lettore sorvolando sulla orografia dell'intera penisola a considerarvi tutti i fatti relativi alla formazione delle Alpi e dell'Appennino, della catena vulcanica tirrena, delle isole, ed i fatti dimostranti la storica ed odierna oscillazione dei nostri continenti.

L'analisi dei risultati orografici dei tempi geologici e degli storici e contemporanei pone in mano all'Autore la considerazione più specializzata delle singole attività endogene sparse nel continente italiano ed in gran parte tuttora attive. Così si svolge logicamente la materia dell'Opera che nel capo quinto analizza *le salse ed i vulcani di fango, i geiser, le fumarole permanenti e le avventizie, le solfatare, le mofete, le lave e le bombe vulcaniche, l'azione dei vulcani sulla terra*. Questa trattazione l'autore svolge diligentemente completandola ed illustrandola nei

confronti dei simili fenomeni esistenti in altre regioni del globo, quando in questi si trovi un esempio più caratteristico e completo. Così egli scende a descrivere tutti i singoli particolari dei fatti che si presentano e dei risultati geologici che ne derivano, distinguendo i fenomeni che procedono direttamente dalla interna attività tellurica, da quelli che si svolgono in seno alle lave ed agli altri prodotti già eruttati dalle azioni vulcaniche.

Queste considerazioni alla loro volta, come già si è prima notato, conducono l'Autore ad entrare maggiormente nei particolari che si riferiscono all'esame dei prodotti delle attività endogene. Ed ecco così venir fuori un esame *del vulcanismo della terra, delle lave antiche e moderne; della loro formazione; degli elementi che le costituiscono; del loro esame microscopico; del come penetra l'acqua nelle viscere della terra;* concludendone che i fenomeni vulcanici risultano dall'interno calore tellurico forse diminuente per la radiazione nello spazio. I medesimi fenomeni procedono pure da azioni endogene fisico-chimiche, fomentate dalle filtrazioni delle acque superficiali, e dagli attriti delle spinte laterali e pressioni delle rocce e pressioni idrostatiche.

Favorisce tale conclusione l'analisi microscopica delle rocce che rinviene le tracce dell'acqua marina penetrata nei focolari vulcanici. Quindi la diminuzione dell'attività vulcanica potrebbe derivare in gran parte dall'accumulamento dei detriti terrestri ostruenti i meati di comunicazione dei fondi marini. Inoltre le continue e lente oscillazioni regionali del suolo possono essere collegate colla contrazione della crosta terrestre cagionata dal suo raffreddamento.

Finalmente le acque minerali e gli altri fenomeni eruttivi riconducono alla superficie molta parte dei materiali interni, compensando alquanto il lavoro dell'erosione, ma nelle qualità dei prodotti gassosi apparisce la legge che mostra la temperatura influire sulle variazioni di essi, rimanendo le emanazioni di acido carbonico e di vapor d'acqua ad accompagnare il periodo di estinzione delle attività vulcaniche.

Queste conclusioni formano il riepilogo d'una quasi prima parte dell'opera del Gatta, la quale a questo punto deve en-

trare nello studio più particolareggiato delle fasi storiche dei vulcani d'Italia e degli altri fenomeni che l'accompagnarono, onde procedere alla esposizione dei moderni nuovi studi di meteorologia endogena destinati a raccogliere nuova luce per la soluzione dei problemi generali presentati nei capitoli antecedenti, che io chiamo prima parte del lavoro.

Viene così nel capitolo settimo l'esposizione speciale dei fatti relativi ai vulcani della penisola italiana: *Il Vesuvio, il Vulturno, i Campi Flegrei, il gruppo delle isole Lipari, le isole di Pantelleria, di Linosa, il Monte nuovo, lo Stromboli, l'Etna*, vi sono diligentemente descritti unitamente ai fatti principali della loro vita vulcanica storica e contemporanea. L'esame di queste fasi speciali dell'attività interna dei vulcani italiani fa rivelare all'autore nella medesima trattazione il nesso tra le eruzioni vulcaniche fra di loro, coi terremoti e con le variazioni atmosferiche; la periodicità degli incrementi delle lave, il loro modo di raffreddarsi e di produrre le scorie, i gas, le ceneri e le manifestazioni varie della elettricità colla presenza del fumo e delle ceneri eruttive.

L'autore è così insensibilmente entrato nel campo degli studi odierni di meteorologia endogena, che altro non sono in fondo che l'analisi particolareggiata d'ogni minima variazione nelle manifestazioni dell'attività endogena e l'esame comparativo di questa nelle forme, nell'ora, nel periodo e nella distribuzione topografica. Quindi egli dedica il capitolo seguente ed ottavo dell'opera ai terremoti ed allo studio dei fenomeni che li precedono, cioè l'agitazione degli animali, i movimenti delle acque sotterranee, le nebbie e le polveri che si elevano dal suolo ed a tutto ciò che ha formato l'esperienza antica intorno a questo soggetto. Viene poi alquanto toccando la storia delle indagini scientifiche trattando dei primi sismometri, i quali gli fanno strada ad esporre prima la mirabile scoperta del Bertelli quella cioè dei moti microscopici della terra indicati dai movimenti microscopici dei pendoli, poscia tutto lo svolgimento preso da questo nuovo punto di vista mercè gli studi organizzati e comparati del Bertelli stesso, del Malvasia e miei. Arrivato a questo punto della rivista dell'opera del Gatta mi trovo nel difficile

bivio o di rinunciare a più riassumerne le materie trattate, o d'intraprendere nuovamente la esposizione degli studi testè organizzati in Italia sulla meteorologia endogena. Ogni pagina delle più che duecento che dovrei percorrere contiene un punto nuovo dei nostri studi geodinamici italiani, ed in tale esposizione l'A. non trascura di introdurre tutto ciò che negli studi non strettamente odierni nè fatti nella penisola può illuminare viemeglio l'argomento. Così viene l'esposizione *della teoria sulla causa dei terremoti*, le discussioni *sui loro fenomeni precursori*, l'analisi *dei moti spontanei dei pendoli*, le indagini ora fatte sulla *azione lunisolare e barometrica sui terremoti*, l'interpretazione dei *periodi di quiete nei pendoli*, i risultati che discendono dall'esame topografico della *coincidenza dei moti in luoghi diversi* e lontani e tutte le altre questioni che diviene troppo lungo anche solo l'enumerare.

Anche i capitoli nono e decimo svolgono sempre più la materia dello studio dei terremoti nella nuova forma da noi adottata in Italia. In questi capitoli l'A. espone principalmente i molti esempi delle analisi e sintesi speciali che abbiamo potuto intraprendere nel decennio decorso tutti noi diversi cultori riuniti quasi in ricerche sociali intorno alla sismologia. Da costesto esame vieppiù apparisce posta in luce l'importanza degli odierni studi per essersi incominciate a determinare *parecchie leggi sulle onde sismiche* e vederne la loro applicazione alla *fabbricazione degli edifici* ed in generale a studiare quale sarebbe qualche mezzo per *attenuare le conseguenze disastrose dei terremoti*. Torna perciò l'autore sullo speciale interesse scientifico che ha lo studio dei moti spontanei dei pendoli. Quindi continuando l'analisi dei nuovi mezzi fisici e meccanici da noi posti a contribuzione per esplorare questo nuovo campo, che quantunque assai lavorato ricomparve vergine in faccia alla nuova forma ed ai nuovi mezzi dei nostri studi, viene alla esposizione dei *microfoni e dei telefoni* da me applicati alle *osservazioni sismiche*. Finalmente dopo trattati tutti gli altri capi delle moderne analisi sismiche e le loro connessioni con gli studi dell'elettricità e del magnetismo viene a dimostrare col fatto la opportunità di uno degli scopi dell'opera che era quello di su-

scitare e spargere il desiderio dei nuovi studi suddetti. L'A. narra come la Società Elvetica di scienze naturali per mezzo di una speciale commissione scientifica abbia voluto intraprendere studi ordinati sulla sismologia in Svizzera, ed abbia per prima cosa stabilite certe convenzioni di metodo con la organizzazione italiana.

Concludo rispondendo ad una domanda che mi sembra sentire spontanea sul labbro del lettore, che dalla mia rivista non ha potuto a causa della brevità farsi un concetto abbastanza chiaro e completo dell'Opera, di cui ho reso conto appena. L'opera del Gatta compie una lacuna? fa fare un passo alla scienza od almeno prepara e facilita un passo futuro? Quanto a compiere una lacuna mi sembra di dover rispondere affermativamente. Prima del lavoro del Gatta non esisteva nella bibliografia italiana un riassunto breve insieme e solidamente scientifico, che ponesse sotto gli occhi tanto dei dotti quanto degli uomini seriamente colti lo stato odierno della scienza geologica intorno ai problemi generali ed importanti spogliati dalla ganga fastidiosa di tutte le quistioni di dettaglio, le quali sono ciò che negli edifici è il fondamento, cioè parti necessarie ed essenziali ma destinate a scomparire quando si voglia vedere l'edificio. Oltre a ciò l'esposizione, che il Gatta fa dei molti lavori degli stranieri, mette gli studiosi italiani in grado di conoscere ordinatamente pubblicazioni, che non sono nelle mani di tutti nel nostro paese.

Quanto al secondo quesito dirò che l'esposizione ordinata di molte conclusioni di dettaglio riunite sotto un solo punto di vista si può considerare non solo come un vero passo nella scienza, ma porge necessariamente all'autore il destro di definire qua e là meglio i concetti ed aggiungere così da per tutto qualche cosa del suo e per conseguenza di originale. Ma a me sembra più d'ogni altra cosa che il lavoro del Gatta veramente favorisca e prepari i passi futuri coll'aver raccolto in un quadro tutto lo stato delle forze di cui ha disposto finora la scienza nell'attaccare ora coll'assalto ora coll'assedio i più difficili problemi della geogenia, geognosia e geodinamica. I quali problemi poi lungi dall'essere propri solo delle speculazioni scientifiche,

hanno un legame ed un'applicazione diretta all'industria ed alla sicurezza dei popoli massime nella forma nella quale noi italiani abbiamo testè intrapreso la lotta fra la scienza ed i misteri della natura.

M. S. DE ROSSI

TARAMELLI TORQUATO. — *Di un recente scoscendimento presso Belluno.* — Rend. del R. Istit. Lomb. 23 Nov. 1882.

L'Autore descrive il fatto della frana avvenuta nel 16 e 17 Settembre 1882 contemporaneamente alle disastrose inondazioni, e ne attribuisce giustamente la causa alle torrenziali piogge che rammollirono gli strati inferiori fino al non poter sostenere il peso dei superiori.

Nota. Giova notare che come altre volte si è visto in questo fenomeno non fu estranea la immediata azione contemporanea di moti sismici, i quali erano cominciati a farsi sentire in vari punti del Veneto fino dal 12 durando con qualche frequenza fino al 18 del mese. I giorni 16 e 17 poi in particolare le vibrazioni continue microsismiche agitarono non solo tutta l'Italia, ma il Veneto in modo speciale congiuntamente all'elevarsi d'una straordinaria marea nel golfo di Venezia. Veggansi per questo a pag. 195 anche le notizie forniteci dal Molon. Ciò dimostra una volta di più come l'alta marea dal mare e la filtrazione abbondante dalla superficie sieno insieme cause fisiche e meccaniche dell'attività endogena e delle conseguenti alterazioni superficiali orografiche. E se riflettiamo alla possibile maggiore energia dei fenomeni meteorologici in epoche lontane da noi, troveremo un fattore assai potente in altri tempi per la modificazione dell'orografia dovuta alle azioni tanto meccaniche quanto fisiche e chimiche.

M. S. DE ROSSI.

HEIM Prof. ALBERT. — *L'Eboulement d'Elm en Suisse, 11 Sept. 1881.* (Nature 4 Mars 1882 p. 211.)

Dalla descrizione accurata risulta la frana esser stata cagionata da mancato appoggio ad una parte delle rocce minate dalle cave dell'ardesia.

Io credo dover notare che questa frana avveniva in coincidenza col massimo sismico italiano del 10 settembre e che

continuava coll'11 cioè, col grande terremoto di Orsogna e Castelfrentano.

ARNOLD VON LASAULX. — *Der Aetna nach den manuscripten des verstorbenen D. Wolfgang Sartorius von Waltershausen.*

Una accurata descrizione di questa importante opera trovasi nei *Transunti delle sedute della R. Acc. de' Lincei* compilata dal Comm. Q. SELLA (Seduta 6 febbrajo 1881).

V. Anche *Bull. Com. Geol. It. Anno 1880 n. 5 e 6.*

MASCARINI ALESSANDRO. — *Lapis tiburtina apud Ausculum.* — V. *Rivista scientifica-industriale* Ann. 14 n. 3, 15 febbrajo 1882.

L'A. descrive l'estensione del travertino depositato dall'acqua del Tronto e del Castellano, notando come questo secondo conservi tuttora la facoltà di incrostare di calcare i corpi laseciativi immersi. Questa roccia occupa 2 Kil. in larghezza; 15 in lunghezza; ha la potenza in qualche luogo di 1,20 m. Riposa sopra rocce di ghiaje alluvionali, nelle quali sono scavate le grotte delle acque termo-minerali sulfuree di Acqua santa. In ordine all'epoca di formazione rappresenta la più recente posteriore al terrazzamento. La fauna e la flora fossile che contiene, rappresenta la vita odierna dell'Italia media ed accenna perciò ad un clima di temperatura media non dissimile dall'attuale durante la formazione del travertino.

ISSEL ARTURO. — *Istruzioni scientifiche per i viaggiatori raccolte da A. Issel.* — Roma 1881.

Più d'uno degli articoli inseriti in quest'opera interessano i cultori degli studi, ai quali è dedicato il nostro Bullettino; specialmente però è da ricordare l'istruzione sulla Meteorologia endogena redatta da M. S. de Rossi.

NICCOLI Ing. E. — *La frana di Castelfrentano nel 1881.* — V. *Bull. del R. Comitato Geologico d'Italia* Marzo-Aprile 1882 con s. zione, p. 97.

È una accurata descrizione dei fatti avvenuti ed un diligente esame delle condizioni geologiche ed agricole del luogo, le quali hanno preparato e favorito lo sfacelo, che del resto era già altre volte avvenuto nei passati tempi.

MELI R. — *Notizie ed osservazioni sui resti organici rinvenuti nei tufi leucitici della provincia di Roma.* — *Bull. del R. Com. Geol. Ital.* 1881 n. 9-10.

È una accuratissima critica e ragionata raccolta di tutte le memorie che si hanno di trovamenti di resti organici nelle stratificazioni tufacee dei contorni di Roma. Da questa, senza lunga discussione, viene un cenno di conclusione così formulato dall'A. medesimo.

« Dallo sguardo dato sui resti organici racchiusi nei tufi della provincia di Roma si può concludere che per taluni di questi tufi non può negarsi la deposizione sottomarina, mentre per taluni altri (specialmente per quelli che sono scoperti nelle grandi vallate del Tevere e dell'Aniene e che costituiscono la maggior parte dei tufi dei dintorni di Roma), i materiali furono impastati dalle alluvioni. »

SCACCHI ARCANGELO. — *Breve notizia dei vulcani fluoriferi della Campania* — V. Riv. Scientif. 15 e 30 Novembre 1882.

È il sunto d'una *Memoria* da pubblicarsi negli atti dei Lincei, nella quale descrivendo i minerali fluoriferi riconosciuti nei tufi di Fiano, Fossa lupara e Cappella S. Vito, mostra questa caratteristica speciale d'un distretto vulcanico da distinguersi da quello dei Campi Flegrei, correggendo in ciò le opinioni emesse nelle Memorie geologiche sulla Campania pubblicate dall'A. nel 1849.

BOMBICCI PROF. LUIGI — *Movimenti, rotture (litoclasti) e pressioni tangenziali cause dirette del sollevamento assile dell'Appennino settentrionale.* — V. Riv. Scient. Ind. 1882 n. 12-14.

È un riassunto dell'altra memoria recente pubblicata dall'A. col titolo: *Il sollevamento dell'Appennino bolognese per diretta azione della gravità e delle pressioni laterali con appendice sulle origini e sui reiterati trabocchi delle argille scagliose.* I titoli di questi lavori ne danno il concetto, essi interessano la endodinamica unicamente per l'analisi che ne risulta dell'andamento delle fratture, le quali si conferma sempre, come più volte si è detto, coincidere molto coi bacini idrografici.

PERRELLA ALFONSO. — *Terremoto del 6 Giugno 1882.* — V. La Nuova Provincia 11 Luglio 1882.

L'A. dà notizie del terremoto, facendo vedere come dovette irradiare dal gruppo del Matese. Deplora che non si pensi a proporre premi per l'invenzione di strumenti preavvisatori

delle convulsioni sismiche, delle quali enumera le antiche che furono dannose alla regione Matese ed osserva come ebbero un periodo circa secolare.

MOLON FRANCESCO. — *Fenomeni idraulici.* — Lett. da Cavazzali 16 Sett. 1882 al Conte Almerico da Schio — V. *La Provincia di Vicenza* I. Ott. 1882.

Il Molon premette una descrizione idrografica della contrada Vicentina e fa osservare come vi sieno sovrapposte due alluvioni diverse l'una del Brenta più profonda, l'altra dell'Astico più superficiale. I pozzi che giungono a 9 e più metri attingono al sistema del Brenta gli altri a 2 metri, trovano le acque dell'Astico. Ora da più d'un mese scomparvero le acque più profonde e si intorbidarono le più superficiali che giammai mancarono. L'A. osservò che il terremoto del 12 Settembre non mutò le condizioni, solo rese più torbide e fetide le acque dei pozzi attingenti al sistema dell'Astico. Egli è d'opinione che non la provigione meteorica ma lo scorrimento e l'oscillazione degli strati alluvionali possano esser la causa di questi fenomeni degni sempre di ricordo.

SERPIERI P. A. — *Dell'influenza lunisolare sui terremoti.* — V. Rendiconti del. R. Ist. Lombardo 3 Agosto 1882.

L'A. in questa nota ricorda la sentenza del Perrey che trova ben fondata sulla prevalenza dei terremoti nei pleniluni, ma insieme osserva come questo fatto non possa secondo la scienza moderna attribuirsi a maree plutoniche interne. Quindi aggiunge esser necessaria altra spiegazione del fenomeno. Questa gli viene opportunamente offerta dal fatto riferito dal Dabrée all'Acc. delle scienze ai 26 Giugno 1882 cioè l'aver visto variare i livelli dei pozzi presso la Manica in armonia con la marea oceanica. Evidentemente ciò produce pure in armonia col plenilunio un afflusso di acqua ai focolari interni della endodinamica suscitandone l'attività. Quindi l'A. raccomanda le osservazioni e il non disprezzare le apparenze di relazioni fra fenomeni, malgrado che sembrino poco credibili, mentre gli ulteriori studi possono fornirne le spiegazioni.

M. S. de R.

BOMBICCI PORTA Prof. LUIGI. — *Della influenza lunisolare sui terremoti.* — V. Rivista scientifica Ann. XIV n. 17 (15 Settembre 1882).

È una nota colla quale l'A. vuol rettificare qualche espressione apparentemente troppo esclusiva da lui adoperata in altro suo scritto per negare l'importanza di influenza diretta e primaria dell'azione solare sui terremoti del Bolognese. Nella presente nota egli aderisce alla idea del Serpieri riconoscendo l'importanza della influenza lunisolare dentro i limiti che così formula » Le influenze lunisolari possono e debbono in parecchi casi intervenire come elementi efficaci *sebbene indiretti* nella attività sismica terrestre; soprattutto allorquando il conseguente fenomeno delle maree, e la inerente sua periodicità possono in condizioni determinabili agire sul grado della penetrazione a profondità delle acque circolanti sotterranee e comunicanti col fondo del mare ».

VELAIN CH. — *Tremblement de terre dans les Vosges.* — V. Nature 28 Septembre 1882 pag. 266.

È una breve notizia, la quale però essendo corredata di una topografia e di una sezione riesce assai utile per la interpretazione del fenomeno. La forma ellittica dell'area urtata e gli assi lineari di maggiore scotimento, che vi si riscontrano coincidenti con le vallate fluviali ed insieme con gli assi maggiori ortogonali della suddetta ellissi, forniscono una prova evidente, quantunque l'Autore non l'accenni, della legge da noi determinata e che riconosce nelle fratture del suolo l'apparato di propagazione del terremoto.

M. S. D. R.

ANNUNZI BIBLIOGRAFICI

Nota. Venendoci a mancare lo spazio e non volendo maggiormente ritardare gli annunci bibliografici di molti lavori interessanti nella materia oggi tanto studiata della geodinamica terrestre, dobbiamo nostro malgrado contentarci di dare il solo titolo senza rivista delle seguenti pubblicazioni.

DE FAUTERAU et A..... *Capitaine au 24 de ligne à Eu.* — Secousse de tremblement de terre dans la Somme (Nature 4 mars 1882.) (Correspondence p. 222.)

F. CIAMPI. *d. c. d. G. — I terremoti di Manila nel luglio 1880 e gli apparecchi sismografici dell'Osservatorio dell'Ateneo municipale di quella città diretto dai Padri della Compagnia di Gesù.* — V. Continuazione del Bull. Meteor. dall'Oss. del Collegio Romano, ottobre e novembre 1880.

GREEN W. L. — *Eruption du Mauna-Loa (Ile d'Hawai) de Novembre 1880 à Novembre 1881.* — Lettre a M. William Martin présentée à l'Ac. des Sciences par M. Daubrée. (Nature 28 Janvier 1882 pag. 135.

SCACCHI A. — *Sul legno carbonizzato del tufo di Lanzara.* — Rendiconti della R. Acc. delle scienze fisiche e mat. di Napoli. Fascicolo 9. Settembre 1881.

SCACCHI A. — *Notizie preliminari intorno ai progetti vulcanici del tufo di Nocera e di Sarno.* — Transunti della R. Acc. de' Lincei 5 Giugno 1881.

MAURO FR. — *Ricerche chimiche sulle lave di Montecompatri, del Tuscolo, di Villa Lancellotti e di Monte Pila.* — (R. Acc. dei Lincei 6 giugno 1880). — V. Riv. nel Bull. Comm. Geol. marzo aprile p. 181.

G. PONZI. — *I tufi vulcanici della Tuscia romana loro origine diffusione ed età.* — (Mem. della R. Acc. dei Lincei serie 3. vol. IX Roma 1881 pag. 16 in 4.

SEGRÈ A. — *Nota sul bacino sulfureo di Urbino.* — Pesaro 1881 pag. 24 in 8 con sei tavole.

SCACCHI A. — *Della silice rinvenuta nel cratere vesuviano nell'Aprile 1882.* — Rend. R. Acc. della scienze di Napoli 7 ottobre 1882.

SCACCHI ARCANGELO. — *Ricerche chimiche sulle incrostazioni gialle della lava vesuviana del 1631 — Vol. VIII. Atti della R. Acc. fis. e mat. di Napoli, dicembre 1879.*

SCACCHI A. — *Nuovi sublimati del cratere vesuviano,* Rend. della R. Acc. di Sc. fis. e mat. di Napoli, gennaio 1881.

SCACCHI EUGENIO. — *Dei lapilli azzurri trovati nel cratere del Vesuvio in giugno 1873.* — Rend. della R. Acc. di scienze fis. e mat. seduta dicembre 1880, Napoli 1880.

FREDA G. — *Mellerite del Vesuvio.* — Acc. delle scienze di Napoli, adunanza 12 giugno 1880.

JUDD F. R. S. JOHN W. — *Volcanoes what they are and what they teach.* — London 1881.

FOREL F. A. — *Le tremblement de terre du 22 Juillet 1881.* — V. Nature, Août 1881 n. 427 pag. 147.

S. DE LUCA. — *L'eau thermale de la Solfatare de Pouzzoles.* — V. Nature 16 Juillet 1881 n. 421 pag. 107.

RECCHIA LUIGI. — *Vulcani e terremoti, Fascicolo 38, della Biblioteca dell'Artigiano fondata e diretta da Achille Grandi.* — Roma 1881.

SCACCHI A. *Notizia delle fenditure apertesi nella pianura di Aversa nell'Autunno del 1852.* — Rendic. della R. Acc. delle Sc. di Napoli. Fascic. 7° Luglio 1881.

PICCINI A. — *Analisi di un augite del Lazio.* — (R. Acc. dei Lincei, seduta 6 Giugno 1880).

SCACCHI A. *Le incrostazioni gialle della lava vesuviana del 1631.* — Acc. delle scienze di Napoli del 3 Aprile 1880.

MOCENIGO G. — *Il telefono, il Microfono, la Bussola, istrumenti rivelatori delle variazioni atmosferiche ed attività endogena.* — Memoria con tre incisioni. Vicenza 1882.

RICCIARDI L. e SPECIALE S. — *I Basalti della Sicilia.* — Gazzetta Chimica 1881.

RICCIARDI L. — *Ricerche chimiche sui depositi di Tufi vulcanici della Prov. di Palermo, Catania* 1881.

DOELTER C. *Kristallographisch — chimische Studien am Vesuvium. Zeitschrift. für Kristallographie A. V. p. 289.*

FOERTENER H. — *Ueber Cossyrit ein Mineral aus den Liparit-laven der Insel Pantellaria. Zeitschrift für Kristallographie ect. A. V. p. 318.*

VELAIN CH. — *Volcans de l'île d'Hawaii. Etude des laves.* — V. Nature 16 Sept. 1882 p. 250.

DELL'ACQUA. — *La fonte minerale ferruginosa di Santa Caterina di Valfurda sopra Bormio.* — Milano 1881.

MODONI A. — *Su per l'Etna.* — Milano Fr. Treves 1881.

HOERNES R. — *Terremoti nelle Alpi. Oesterreichischen Touristen Club. Oesterreichischen Touristen-Zeitung.* — II Band. n. 2, 3 Jahrgang. 1882 Wien.

DUGIT E. — *Una ascensione al Vesuvio ed all'Etna.* — Annuaire de la société des touristes du Dauphiné n. 6 1880 Grenoble.

FISCHER L. H. — *Un viaggio al Vesuvio (con disegni). V. Oesterreichischen Touristen-Club Oesterreichischen Touristen-Zeitung.* — II Band n. 2 Jahrgang 1882 Wien.

DE GREGORIO A. — *Una gita sulle Madonie e sull'Etna.* — Torino 8. pag. 40 1882.

LUCCHETTI Dott. PANTALEONE. — *Sulla causa dei terremoti.* — V. Rivista Scientifica Industriale 1-15 Agosto 1881.

RICCIARDI L. — *Sulla composizione chimica di diversi strati di una stessa corrente di lava eruttata dall'Etna nel 1669.* — Gazzetta chimica italiana t. XII 1882.

RICCIARDI Dott. LEONARDO. — *Sulla origine delle ceneri vulcaniche e sulla composizione chimica delle lave e ceneri delle ultime conflazioni vesuviane dal 1863 al 1882.* — V. Gazzetta chimica ital. t. XII 1882.

FINO V. — *Di alcune acque minerali della Valle d'Aosta.* — Torino Camilla e Bertolero 1882.

CHEVREMONT ALEXANDRE. — *Les mouvements du sol sur les cotes occidentales de la France et particulièrement dans le golfe Normanno-breton.* 1 vol. in 8 avec. 14 pl. — Paris Ernest Leroux 1882.

D'ABBADIE ANTOINE. — *Recherches sur la verticale.* — Ann. de la Société scientifique de Bruxelles. 5 année 1881.

FOERSTNER ENRICO. — *Nota preliminare sulla geologia dell'isola di Pantellaria (con carta geologica).*

SILVESTRI Prof. ORAZIO. — *Sulla presenza della paraffina naturalmente cristallizzata nelle geodi di una lava basaltica di Paternò nelle adiacenze dell'Etna.*

SILVESTRI Prof. ORAZIO. — *Sulla natura chimica di alcune inclusioni liquide contenute in cristalli naturali di solfo della Sicilia.*

CORTESE E. Ing. del R. corpo delle miniere. — *Sulla costituzione geologica dell'isola Lipari.*

FRANCESCO GIOVANNINI. — *I terremoti.* — Lettura tenuta nel R. Liceo di Avellino per la distribuzione dei premi dell'anno 1878-79 — Avellino 1880.

PAONI BENIAMINO. — *Isola d'Ischia stazione climatica balnearia di Casamicciola.* — Utili ricordi. Torino 1882.

SCACCHI R. — *Breve notizia dei Vulcani fluoriferi della Campania.* — Rend. dell'Acc. R. delle scienze di Napoli 14 ottobre 1882.

SCACCHI R. — *Nuovi sublimati del cratere vesuviano trovati nel mese di ottobre 1880.* — Vol. IX degli atti della R. Acc. delle scienze di Napoli (Adunanza 4 dicembre 1880) Napoli 1881.

GALLI Prof. Don IGNAZIO. — *Le correnti elettriche del suolo.* — Osservatorio meteorico municipale di Velletri N. 1. (10 luglio 1882) Velletri 1882.

CONSIGLIO PONTE SEBASTIANO. — *Cause determinanti la riproduzione del calore terrestre.* — Terranova (Sicilia) Gennaio 1880.

BELTRAMI Prof. Cav. AB. G. — *Il fiume bianco e i Denka.* — Verona 1881.

A pag. 308 vi sono le notizie relative ai terremoti e fenomeni meteorologici nella tribù dei Bari già pubblicate in questo bollettino.

CORRISPONDENZA

PER LE NOTIZIE E DESCRIZIONI DEI FENOMENI

Parte Italiana

Cronaca dei vulcani delle isole Eolie. — Nel fascicolo del Settembre a pag. 142 furono riferiti alcuni fatti di Stromboli, Vulcano e Panaria dell'Aprile, omettendo per dimenticanza gli antecedenti. Ora perciò nel rettificare l'errore commesso, daremo una rassegna generale delle notizie dei vulcani eolici per tutto l'anno, secondo che ce ne informarono il Sig. A. Picone ed E. Rodriguez.

Il giorno 30 gennaio 1882 verso le 4 di sera lo Stromboli fece una forte scossa interna, a tanto, che s'intese per tutta l'Isola, e dopo la scossa si vide il monte sormontato da una maestosa nuvola a globi cenerognoli ed il Sole che andava al tramonto vibrando i suoi raggi su quella nuvola, la faceva parere sublime.

Quale scossa con espulsione di lava incandescente suole farla a tempi indeterminati. Però chi si reca alla sommità del cratere ha da osservare un continuo rigurgito interno da 2 a 3 minuti con l'orologio in mano, ed un più forte ad ogni 15 con emissione di lava versandola dalla parte del Nord dell'Isola.

Tutte le novità di cattivo tempo i naturali dell'Isola le avvertono dallo Stromboli, ed in vero, dalla sera del 27 al 28 Febbraio non fece altro che muggire, ed in seguito successe un forte temporale, che ne risentì gravi danni l'Isola ed insieme l'Eolie.

La mattina del 13 Marzo verso le 3 lo Stromboli fece una notevole eruzione mandando una buona quantità di pietre bruciate nerognole sul versante Nord-Ovest. A tanto che gli abitanti della borgata Ginostra sentendosi rollare il letto e piovere di quel fuoco su i loro tetti, scappavano a schiere, ed una parte corse alla Chiesuola a suonare l'allarme, sconfiggiando il Parroco, che porgesse aiuto, giacchè si vedevano minacciati dal fuoco.

La sera del 30 dalle 3 $1\frac{1}{2}$ alle 3 $3\frac{1}{4}$ si udì un continuo romore; mandando il vulcano globi di fumo denso e nerognolo.

Seguono le notizie già date alla pag. 141 e che ricordano come ai 14 Aprile Vulcano facesse sentire molti e forti boati e poi dalle 6 pom. del 18 Aprile alle 5 ant. del 19 lo Stromboli desse rombi continui con getto di pietre.

Ai 25 dello stesso mese alle 4 pom. altro forte muggito con scossa e lava; ed a Panaria in quel tempo apparvero nuovi fumajoli.

Ai 6 di Maggio tutta quella attività era assai diminuita, i boati nè spessi nè forti aveano ceduto il loro posto a frequenti scosse sussultorie.

Nell'estate sembra che l'attività delle Eolie non abbia mostrato fatti straordinari. Ma ai 10 Settembre *Vulcano* dopo più giorni di continui rombi ha aperto un' altra piccola bocca e faceva sentire forte romore, minacciando sprofondare per circa 30 m. q.

Ai 13 Novembre avvennero a Stromboli molte forti scosse; ed una fortissima spaventosa ed ondulatoria proveniente dal Nord avvenne la mattina seguente del 14 alle 3 ant. Non produsse danni ma fu piuttosto di lunga durata, ed a taluno parve in parte anche sussultoria. Non fu però avvertita a Lipari e nè anche a Panaria. Da quel momento fino al 17 dello stesso mese il cratere di Stromboli faceva sentire spessi colpi simili a quelli della moschetteria. Dal 17 in poi andarono aumentando. Ai 20 verso le 5 a. m. si sente un forte scricchiollio di tutte le lastre, e le imposte delle finestre schiudersi. Io (narra il Rodriguez) che era a tavolino a scrivere mi sento sbalzare dal luogo, chi era a letto balza pure e tosto si sente un forte scoppio di cannone, è lo Stromboli, che in quel momento mandava una notevole quantità di lava incandescente dalla parte S. O. che è l'incolta ed inabitata. Da quella mattina in poi ha tenuto un'attività non mai udita dagli abitanti; sentendosi giorno e notte ad ore indeterminate il rombo. Inoltre il giorno è sormontato da una nuvola infuocata, e la notte da una fiamma perenne da illuminare l'Isola, e dalla così detta Sciara del

fuoco si è fino a metà aperto, con altre due bocche, laterali alla grande, e manda materie incandescenti.

Ma intorno a questo massimo abbastanza straordinario della attività dello Stromboli credo opportuno riferire testualmente la lettera scritta dal Sac. G. Renda al Sig. Ambrogio Picone che gentilmente la ha comunicata.

Stromboli 19 Novembre 1882.

« Chi fosse stato presente alle vulcaniche nostre eruzioni, avrebbe creduto prossimo il finimondo. Ecco finora l'accaduto che prego segnalare al sig. Prof. Michele Stefano De Rossi.

« La sera del 17 alle ore 10 1/2 pom. principiò l'attività con forte detonazione, che dopo pochi minuti cessò del tutto. Alle ore due circa dopo mezzanotte fu sentita una leggera scossa di terremoto sussultorio proveniente dal vulcano. La mattina poi del 18 si ebbe uno spettacolo bello insieme e spaventoso, quale non si era mai visto. Erano le 6 3/4 ant. quando il monte apparve illuminato di vivo fuoco; ed un'infinità di pietre incandescenti si elevavano dalla sommità del monte ad un'altezza che non saprei misurare. Intanto si sentì una scossa ed una detonazione così forte, come se una quantità di cannoni avessero esploso tutti in una volta. Questa detonazione fu rotonda, precisa, ma che dava sull'acuto. Le pietre incandescenti nel ricadere declinavano alla parte del Sud; ed una di esse grossissima, del calibro di più che 50 quintali, piombava alla Ginostra, a due chilometri circa dalla bocca del cratere.

« Dei miei compaesani niuno ricorda un'eruzione simile. Le porte delle case si trovarono aperte ed anche i miei balconi furono spalancati. Nel resto del giorno nessuna altra eruzione o romore. Però la sera dello stesso giorno 18, alle ore 9,25 il vulcano riprese la stessa attività, perdurando fin dopo l'1 ant. del giorno 19 con leggiere scosse ma continue e la montagna mostrandosi tutta illuminata.

« La mattina del 19 alla medesima ora della forte eruzione precedente il vulcano ritornò attivissimo con continue detonazioni, che cessarono dopo una mezz'ora circa:

GAETANO SAC. RENDA.

Da ulteriori notizie dello stesso si ha che il 20 e il 21 si ebbero altre eruzioni simili ai giorni precedenti ma con maggiore attività e più lunga durata. Ed il sig. Ambrogio Picone riferisce di aver notizia che il 26 lo Stromboli continuava ad eruttare e far sentire i suoi boati, però con minor forza.

Ai 29 dello stesso Novembre soppraggiunse un altro massimo dall'attività Stromboliana. Imperocchè alle 5 pom. si avvertì una forte scossa di terremoto ondulatorio fra Nord e Sud e nel tempo stesso eruttavano pietre da nuove bocche che si erano aperte. Intanto il cratere di *Vulcano* presso Lipari sembra quasi spento per la tranquillità che ha presentato in quest'ultimo tempo.

Fenomeni idraulico-endogeni avvenuti in Verona nel Febbraio 1882. (*Relaz. del Prof. A. GOIRAN, 19 Febrajo*).

Segnalo un fenomeno interessantissimo avvenuto recentemente nella città di Verona, il quale vale mirabilmente a mettere in evidenza uno dei tanti modi coi quali si appalesa l'attività interna del nostro pianeta.

La mancanza assoluta di pioggia nella corrente stagione e le alte pressioni barometriche da tanto tempo persistenti, hanno determinato una magra straordinaria in tutte le sorgive. Malgrado durino tuttora tali condizioni, da alcuni giorni e precisamente dal giorno 14 corrente, alcuni pozzi della città, nei quali l'acqua era scarsissima e alquanto torbida, la somministrano in copia e limpidissima. Inoltre il giorno 16 corrente in piazza dell'Indipendenza, e nei due cortili del fabbricato in cui si trovano gli uffici dell'Intendenza di finanza, l'acqua prese a scaturire lentamente dal suolo, qualche volta accompagnata da gorgoglio pronunciatissimo e forse da emissioni gazoze.

Il fenomeno si è riprodotto nei giorni seguenti; però sempre in lievissime proporzioni, e di preferenza nelle ore pomeridiane. Questa mane ancora, tanto nei cortili del Palazzo della Intendenza di finanza quanto nel piazzale della Indipendenza, il terreno era inzuppato di acqua che nel selciato si presentava adunata qua e là in piccole pozze.

Il fatto è sicuramente indipendente dalle acque che cir-

colano incanalate nella città, perchè i getti che sono nel cortile del Palazzo della Prefettura e nello *square* dell'Indipendenza non hanno presentato nel loro andamento alterazione od anomalia: nè può avere influenza alcuna l'Adige che scorre magrissimo. È giocoforza invocare l'attività interna del suolo: la quale potentemente contribuisce, come ho dimostrato in altre scritture, a regolare l'andamento delle acque sotterranee, talchè queste colle loro oscillazioni e coi loro fenomeni, diventano strumento attissimo a mettere in evidenza il lavoro che si matura nelle profondità, alle quali non è lecito accedere direttamente.

Sino al giorno 11 corrente il microsismografo in Verona si è mantenuto costantemente agitato, in alcuni giorni agitatissimo. Il giorno 12 alle ore 3 ant. il terremoto batteva nell'Abruzzo Chieti, Lanciano, Ortona, Francavilla, Castelfrentano ecc; nei giorni 13 e 14 urtava Spoleto. A questo massimo sismico seguitò presso di noi una diminuzione nella agitazione microsismica, mentre cominciava in quella vece nel Veneto un periodo di veri terremoti. Nella notte dal 14 al 15 uno dei miei strumenti segnava una leggera scossa sussultoria: il giorno 15 alle ore 7 pom. altra scossa sensibile urtava le falde dei M. Lessini verso la Valpantena: nel giorno 16 circa alle 5 pom. due scosse verticali erano avvertite a Venezia. Il fenomeno pertanto presentato dalle acque sotterranee e manifestatosi nella nostra città, coincide con un massimo di terremoti.

Aggiungo che in questi giorni il microfono fu frequentemente rumoroso, che le magneti segnarono costantemente leggere perturbazioni, e che per la seconda volta, dacchè ho istituito regolari osservazioni sulla temperatura del suolo, ho trovato, ad un pronunciato parossismo sismico corrispondere un sensibile incremento nella temperatura stessa.

27 Febbrajo. Nel cortile del palazzo De Betta a Castelvechio, sino dalla sera del giorno 24, si è riprodotto il fenomeno da me segnalato nella nota del giorno 19 corrente. L'acqua scaturisce ad intervalli e lentamente dal suolo, accompagnata talvolta da distinto brontolio e come da un fremito. In alcuni

punti il selciato del cortile è leggermente sospinto da sotto in su, come si può facilmente verificare premendo sul suolo.

28 Febbraio. Nel cortile del palazzo De Betta questa mane era totalmente scomparsa l'acqua.

1 Marzo. Da Brescia è segnalato un leggerissimo terremoto sussultorio, circa le 7,30 a. del 27 Febbraio: il quale coincide colle scosse verticali che nel mattino di questo stesso giorno urtavano Verona. Questi movimenti pertanto sono contemporanei, o quasi, alla comparsa delle acque alla superficie del suolo nei pressi di Castelvechio.

A complemento delle notizie altra volta comunicate, aggiungo che verso la metà di Febbraio, nella villa del sig. Veronesi alla Biondella, da un fontanile asciutto sino dal maggio dello scorso anno, l'acqua sgorga nuovamente, sebbene in piccola quantità. In Verona nella scorsa settimana, nel pozzo che è nella caserma dei RR. carabinieri, l'acqua trovavasi ridotta a quantità minima, al punto da non poter essere attinta. L'acqua è ricomparsa sabato, ed oggidì vi si trova in quantità discreta.

A. GOIRAN.

Notizie ed analisi dei terremoti italiani notevoli avvenuti dal Gennaio al Marzo 1882.

Periodo di terremoti in Latera nel Gennaio. — Abbiamo già accennato a pag. 27 come in Latera, paese situato sulla sponda nord del lago di Bolsena, nel sistema vulcanico dei Cimini, fin dal Novembre in principio, o per lo meno ai 29 di quel mese, siano cominciate frequenti e talora forti scosse di suolo. Speravamo, allorchè scrivemmo quelle prime notizie, poterne dare migliori ragguagli dipoi: ma ci fu impossibile ottenere dati precisi, perciò qui riferiamo il poco che abbiamo potuto raccogliere di positivo.

Il periodo delle scosse durò tutto il Dicembre 1881 in forma di rari e leggeri movimenti. Ma dal principio di Gennaio in poi, per circa un mese, le scosse divennero più spesse. Furono ondulatorie e generalmente deboli, perciò non avvertite che di notte. Due però furono abbastanza forti, una delle quali avvenuta verso la fine di Gennaio notte tempo giunse a muo-

vere gli oggetti posti sopra i mobili e durò 2" o 3". Parve ondulatoria N-S. Fu preceduta da altra molto più debole. Produsse la rovina di quattro o cinque case già fatiscenti nelle quali rimasero alcune vittime. Gravi lesioni apparvero negli altri fabbricati, laonde l'autorità dovette farne sgombrare alcuni ed apporre ripari urgenti.

Le piccole scosse durarono fin circa la metà di Febbrajo e molte ne furono osservate dall'Ingegnere Pikler nell'interno delle miniere di zolfo per mezzo dell'ago della bussola. Tali osservazioni furono più volte eseguite dal Pikler unitamente al sig. Avv. Tarquini, ma disgraziatamente senza prenderne note particolareggiate in iscritto.

Terremoto di Bobbio ed Appennino ligure del 15 Febbrajo. — Il Ch. P. Denza scriveva intorno questa scossa che dal Cav. Maggi direttore dell'Oss. di Volpeglino venivangli comunicate diverse relazioni, che annunziavano una notevole scossa di terremoto avvenuto al mattino del 15 nelle valli che dall'Appennino ligure si avanzano al Nord nei piani del Pavese e dell'Emilia, dalla Scrivia all'Arda.

Pare (scrive il Denza) che il centro del movimento sia stato nella valle della Trebbia, arrecando spavento agli abitanti di Bobbio, senza produrre però danno di sorta. Nella valle del Nure tra Piacenza e Parma fu sentito il consueto rombo sotterraneo.

L'ora della scossa, a seconda dei diversi osservatori, oscilla tra 5 ore e 37 min. e 5 ore e 50 min. Nella maggior parte dei diversi luoghi il movimento fu ondulatorio nella direzione predominante da Nord a Sud. A Tortona fu creduto sussultorio, dove si ebbero 3 scosse consecutive; mentre negli altri luoghi non se ne apprezzò che una sola.

A Bobbio il fenomeno si ripeté nel mattino del dì appresso alle 12, 10 m. ed alle 6 1/2 ant.

Ai dati raccolti sopra a pag. 176 fra le notizie del Febbrajo, debbo aggiungere solo che a Cabeella, Carrega, Mongiardino, Albera, fu notata l'ondulazione di NO-SE e che a Ferriere prevalse l'onda N-S come nella maggioranza dei luoghi.

Raccogliendo l'insieme di tutti i dati risulta che la scossa ebbe origine nelle creste appennine intorno al M. Ebro, alto 1600 e più metri, che di là si diffuse a ventaglio seguendo le valli che fanno capo a quel punto e principalmente nel Trebbia, nel Nure, nel Cusone e negli altri corsi limitrofi: che non discese punto nel versante ligure ossia mediterraneo dell'Appennino: che si estese in forma più o meno sensibile fino alle pianure svanendo sulla linea che taglierebbe tutti i corsi d'acqua da Parma a Tortona.

Nell'area centrale o di irradiazione della scossa vi furono altri terremoti minori e prima e dopo di questa, e le direzioni delle onde sismiche accusate nei vari luoghi concordano perfettamente cogli assi delle fratture-valli locali. Laonde questo fatto, comparato con l'altro della forma a ventaglio dell'area scossa, coincidente pure coi raggi descritti dalle valli, e con l'altro dell'osservar la scossa discesa da una sola parte dell'Appennino mentre spiegò la sua maggior violenza verso le sommità di questo, mostra che l'apparato d'origine e di propagazione del fenomeno, fu, come sempre, la rete delle fratture geologiche del suolo.

Aggiungerò finalmente il fatto notevole seguente.

In quel medesimo giorno 15 avvennero scosse a Verona ed a Spinea di Mestre presso Venezia; ad Orsogna negli Abruzzi, e ad Olimpia. Quando nel seguente giorno 16 tornarono le scosse a Bobbio e luoghi circconvicini, tornarono pure a Venezia, ad Orsogna e ad Olimpia. A Verona poi si ebbero alcuni fenomeni idraulico-endogeni di cui sopra si è reso conto.

Si noti pure che l'agitazione sismica di questi giorni toccò un massimo straordinario da per tutto e continuò per diversi giorni, malgrado l'altissima pressione barometrica dominante. Nei giorni 17-18 un forte terremoto spaventò la popolazione francese di Offeux sulla Somma. Di questo terremoto che precedette esattamente di dieci giorni un altro forte avvenuto in Italia, riferiamo la descrizione qui appresso fra le notizie della corrispondenza straniera.

Terremoto del 27 Febbraio in Valle Bregaglia, Valtellina e Val Seriana.

Le notizie di questo terremoto assai esteso, quantunque raccolte con cura dal Ch. P. Denza, dal Prof. Casati di Sondrio, dal Sig. E. Bianchetti di Ornavasso e dal Ch. dott. Forel in Svizzera, sono poche per l'analisi particolareggiata che meriterebbe il fenomeno. Ne abbiamo dati i principali elementi nel catalogo dei fenomeni endogeni del Febbrajo, ed esaminandoli alquanto possiamo pure ricavarne qualche conclusione non dispregevole, soprattutto a mostrare quanto sarà utile in avvenire una migliore organizzazione per la raccolta dei fatti da ordinare ed interpretare.

Il Bianchetti scriveva al Denza da Ornavasso che alle 7^h 51' t. m. di R. avvenne una sensibile scossa ond. soltanto fra NE e SO durata 4". Aggiunse che il pendolo sismico a filo lungo oscillò assai debolmente, e più fu agitato quello a filo corto. Il barometro in 24 ore era disceso di 23 mill. circa. L'indicazione del pendolo corto più agitato del lungo ci rivela che la scossa fu a vibrazione celere e forse brusca non lenta.

Il Prof. Casati, che raccolse gli elementi della Valtellina, trovò che il terremoto non era stato avvertito nei luoghi più alti come lo Spluga e lo Stelvio, ed era parsa sensibile a Sondrio, a Ponte, ad Aprica, a Tirano, a Bolladore, ondulando il suolo da Ovest ad Est. Avvenne ivi alle 7,48 circa, ed il Casati aggiunge parergli interessante quantunque leggera, perchè quella regione ricorda pochissime e leggerissime scosse di terra. Nota anche egli l'avvenuto abbassamento del barometro. Se guardiamo in Valle Seriana troviamo nell'alto di questa a Vilminore, Grumello, Rovetta e Castione i punti della maggiore intensità del fenomeno ed insieme l'ora più bassa che in media viene alle 7,25 ant. Infatti da questa parte troviamo pure il terremoto giunto a maggiori distanze in breve tempo essendoci annunziato da Bergamo e da Brescia intorno alle 7,30 ant. Ma abbiamo visto il terremoto esser giunto verso le 8 ant. a distanze anche maggiori, cioè ad Ornavasso e Pallanza. È facile concluderne che le onde sismiche partirono dal gruppo delle creste alpine del Monte Gleno nello spartiacque fra la

valle dell'Adda e quella del Serio lanciando due correnti in opposta direzione: la prima più forte in Val Seriana e nelle adiacenti, la seconda meno forte in Valtellina salendo questa verso lo Stelvio al Nord e discendendo verso Sondrio ad Ovest. Infatti a Sondrio e negli altri paesi della Valtellina, quantunque non si poterono definire le ore esattamente, è chiaro dall'insieme risultare un'ora più bassa delle 7,25 ed intermedia fra questa e la tarda delle 8 verificatasi a Pallanza. Ma in valle Bregaglia in Svizzera l'ora e la forza additano un altro centro Svizzero del fenomeno contemporaneo all'italiano. Colà alle 7,25 la scossa fu tanto violenta da produrre perfino la rovina di qualche fumaio. Dunque possiamo riconoscere anche in questo terremoto del 27 Febbraio ciò che molte altre volte si è verificato, cioè un urto sismico a doppio centro contemporaneamente esplodente.

Terremoto dell'8 Marzo di Roma ed Ornavasso.

Niuno penserebbe di additare un vasto terremoto in questo giorno, se non esistesse l'odierno sistema di osservazioni. Quasi nulla apparve di sensibile. Ad Ornavasso in Lombardia alle 7,58 ed alle 8,7 fu notato un debole sussulto, non so bene se fu anche avvertito da taluno. In Roma, in Frascati, in Velletri taluno dubitativamente disse aver sentito una scossa verso le 8 ant. Ma raccogliendo i dati degli istrumenti dobbiamo riconoscere che nel giorno 8 Marzo più volte tremò quasi tutto il suolo italiano, massime alle 8 ant. ed alle 3 1/2 pom. L'onda sismica fu fortissima ma di estrema lentezza e perciò non venne avvertita. Abbiamo riferito ciò che fu notato ad Ornavasso. A Parma si registrò una scossetta nel mattino ad ora incerta. A Spinea di Mestre fu alle 8,20 ant. del t. m. di R. e vi si congiunse romore al microfono ed altro. Ad Alessandria ed a Bologna fu registrata la scossa dagl'istrumenti. A Firenze non fu osservato il tromometro in quel tempo, ma alle 9 vi si trovò una agitazione notevole evidentemente residuo della maggiore avvenuta alle 8. A Velletri vi fu moto forte, a Roma fortissimo nel tromometro; ed in ambedue questi luoghi l'additarono anche gli apparecchi a registrazione automatica. A Rocca di Papa poi, oltre alla registrazione automatica, si poté osservare con tutta evi-

danza un forte e tranquillo spostamento della verticale. Il pendolo del tromometro guardato col microscopio oscillava fuori del solito punto d'appiombo; e vedevasi il pendolo spostarsi di 15 divisioni del micrometro da una parte e di sole 5 dall'altra. A Napoli nulla fu nè registrato, nè avvertito. Fu dunque un vasto e quasi insensibile terremoto che urtò per lo meno due terzi dell'Italia, ma forse si estese anche più e non sappiamo in quali contrade per difetto di osservazioni.

Scosse di All del 10-12 e di Manfredonia del 24 Marzo.

Di questi due terremoti che evidentemente dalle poche notizie avutene meriterebbe farne analisi scientifica, nulla possiamo aggiungere a ciò che si è detto fra le notizie del catalogo essendoci riuscite inutili le pratiche fatte per averne particolari abbastanza precisi e numerosi. Ci auguriamo che nell'avvenire diminuiscano sempre i fenomeni che non riesce di poter studiare, malgrado la buona volontà non solo della direzione del Bullettino, ma eziandio dei corrispondenti, che si trovano massime nell'Italia meridionale, poco numerosi, e perciò talvolta troppo lontani dal teatro dei fenomeni stessi. M. S. DE ROSSI.

Parte straniera

Terremoti della Svizzera dal Nov. 1881 al Marzo 1882. —
(*Comunicazione della Commissione Sismologica Elvetica*).

Come abbiamo già annunciato si da qui principio alla pubblicazione delle relazioni che graziosamente ci invia la Commissione per lo studio dei terremoti in Svizzera.

Queste notizie sono per noi del più alto interesse anzi ci sono indispensabili nello studio della geodinamica italiana, perchè il sistema delle Alpi sviluppandosi tanto nella Svizzera, ne segue che i fenomeni dinamici il più delle volte avvengono parte in Italia e parte in Svizzera ed in ogni modo la connessione dei fatti è tale che non se ne può punto separare lo studio. Qui si vede la verità di ciò che si è detto nella prefazione doversi cioè estendere il campo del Bollettino del Vulcanismo italiano a tutte le regioni limitrofe al bacino del Mediterraneo.

Novembre. — D'après un rapport préliminaire de M. le

prof. A. Forster de Berne, président de la Commission sismologique Suisse, on a constaté en Suisse pendant le mois de novembre 1881, 29 secousses de tremblement de terre; sur les 30 jours du mois, il n'y a eu que 13 jours où l'on n'ait pas senti trembler la terre sur un point quelconque du territoire Suisse.

4 nov. 3^h 1½ m. dans le Pays d'Enhaut, secousse verticale.

5 nov. 10^h 3. m. légère secousse dans la Suisse orientale, S. Gall, Hérisan, Appenzell, Zürich.

9 nov. 2^h 3¼ s. légère secousse à Plainpalais, Genève.

— — 6^h s. légère secousse à Château d'Oex

10 nov. 2^h m. Assez forte secousse dans le Pays d'Enhaut.

14 nov. 3^h m. secousse à Gstad (Oberland bernois)

3^h 55 m. forte secousse dans la région orientale du Léman, le Pays d'Enhaut et Zweisimmen. (La secousse a été sentie sur le bateau à vapeur l'Aigle, à l'ancre dans le port du Bouveret.) (Presqu'au même instant, un splendide bolide a été observé dans tous les Canton du Vaud de la Vallée de Joux aux Alpes Vaudoises, et à Zweisimmen. Le météore a éclaté avec un bruit violent semblable à un coup de canon, qui a été entendue de Lausanne, Vevey, Ollen, Bex, Château d'Oex, etc. — Il n'y a du reste aucun rapport saisissable entre le tremblement de terre et le météore.)

15 nov. 3^h 10 s. secousse à Lausanne

15 nov. 11^h s. faible secousse au Locle.

16. nov. 3^h 30 m. secousse légère à Lausanne.

— — 5^h 10 m. Grande secousse dans toute l'Italie depuis la Calabre et en Suisse dans les cantons de Genève Vaud, Valais, Tessin, Berne, Argovie, Soleure, Glaris, Zurich.

— — 11^h 45' s. trois ondulations senties à Lausanne.

17 nov. 7^h 42' et 55' m. deux légères secousses à Büren (Berne)

7^h 45 m. légère secousse à S. Gall.

18 nov. 1^h 45 m. secousse dans le Piémont, sentie jusqu'à Genève.

4^h 50' m. forte secousse dans la Suisse orientale, dans les Grisons; S. Gall, Appenzel, Glaris, Uri, Zurich, Thurgovie, Schaffhouse: elle a été sentie jusqu'à Bienne, Lausanne et Genève. A Mayenfeld (Grisons) il y a eu trois secousses à 4^h 50', 4^h 55' et 5^h 10'; cette dernière secousse a été sentie également à Sion et dans le Vovarlberg

(Vers 11^h s. de fortes secousses ont été senties dans la Prusse Rhénane, la Belgique, la Hollande, et les départements français voisins.)

19 nov. 1^h 46' m. légères secousses à Büren.

21 nov. 3^h 30' et 5^h 30' m. Assez fortes secousses à Berne.

25 nov. (3^h 10 m. secousses dans l'Italie centrale)

Vers 4^h m. légère secousse à Thonn.

6^h 25 s. Assez forte secousse dans la Suisse occidentale, avec centre dans le Bas Valais et Chamonix.

26 nov. 0^h 5' m. secousse d'intensité moyenne dans le bas, Valais, Bex, Aigle etc.

1^h 12 m. secousse très faible dans la même région.

7^h m. très légère secousse à Vevey.

28 nov. 9^h 50 secousse dans le bas Valais Bex Ollen.

29 1 3/4 m. légère secousse à Neuchatel.

30 0^h 45' m. légère secousse à Métigny

1^h 45 m. légère secousse à Neuchatel

Aucune de ces secousses n'a eu d'intensité désastreuse.

D'après ces dernières il y aurait eu pendant ce mois de Novembre en Suisse trois centres d'embranlements principaux. Le premier au commencement du mois dans le Pays d'Enhaut et les Alpes Vaudoises, le second dans la Suisse orientale, S. Gall et Grisons. Le troisième à la fin du mois dans le Bas Valais et Martigny.

Morges, 12 Dec. 1881.

F. A. FOREL, professeur.

Décembre: — D'après un rapport préliminaire de M. le professeur A. Forster, de Berne, président de la Commission sismologique, on a constaté en Suisse, dans le mois de *Décembre 1881* les tremblements de terre suivants. Nous désignons par un astérisque * les secousses qui n'ont été signalées que par un seul observateur, et auxquelles il manque la confirmation résultante d'autres observations concordantes.

4 déc. 2^h 55 m. secousse assez forte dans le centre du Valais
à Sion sentie jusqu'à Bex, Aigle, Martigny
et Sierre.

3^h 5 m. légère secousse à Troistorrents (Valais).

4^h 25 m. secousse à Sion.

6 » 1^h 35 m. * légère secousse à Chateau d'Oex.

9 » 11^h s. * id à Neuchâtel.

10 » 2^h m. * id à Herzogenbrunnen.

17 » 3^h 1/4 m. secousse à le Chaux-de-fonds et à Vevey.

6^h 15 m. secousse assez forte dans toute la région
orientale du Léman, le vallée du Rhône jusqu'à
Martigny et Saxon, les Alpes Vaudoises, Lau-
sanne, Morges et Genève.

11^h 55 m. légère secousse à Martigny et dans le val
d'Illiez.

22 » 1^h 20 m. * id à Morges.

24 » 3^h 10 m. * id à Malleray.

4^h 15 m. * id à Morges.

25 » 9^h 1/4 s. forte secousse à Soutz et à Gernez, Engadine.

26 » 4^h 20 m. * nouvelle secousse à Soutz.

6^h 20 s. * secousse à Lausanne.

27 » 11^h s. Secousse à St. Moritz, Engadine.

28 » 0^h 0 m. id à Martigny.

3^h m. nouvelle secousse à St. Moritz.

29 » 0^h 45 m. * secousse douteuse à Berne.

31 » 4^h m. * légère secousse à Lausanne.

De tout cela les seuls tremblements de terre importants
sont ceux du 4 déc. centre dans le bas Valais.

Du 17 déc. centre dans la vallée du bas Rhône.

Du 25 à 26 déc. centre dans l'Engadine.

Morges, 10 janv. 1882.

F. A. FOREL *Prof.*

Janvier. — L'écorce terrestre, fortement ébranlée en Suisse à la fin de l'année dernière, revient peu à peu au repos. On a compté 16 jours à tremblements de terre dans le mois de Novembre 1881, 6 dans celui de Décembre, 4 seulement dans celui de janvier. Voici les secousses signalées à la commission sismologique Suisse pendant le mois dernier:

- 3 janvier 10^h 23 m. soir, secousse faible, mais prolongée, à Martigny et Saxon (Valais).
- 4 » 2^h 6 m. matin, deux ondulations légères à Silvaplana (Engadine) accompagnées d'un bruit souterrain.
- 25 » 11^h matin, légère secousse à Zweisimmen (Berne).
- » 6^h 35 m. soir, secousse plus forte, même localité.
- 29 » 3^h 5 m. soir légère secousse à Bevers, Zernetz, St. Pierre, Ponte, Scaufs, Cierfs, Sernens, Fideris, Pilasch, (Engadine et Prettigau).

Une secousse signalée à la Tour de Peitz (Vevey) le 12 janv. à 4^h matin, n'a pas reçu la confirmation d'autres observations concordantes.

Morges, 17 février 1882.

F. A. FOREL.

Février. — Résumé des secousses senties en Suisse pendant les mois de février et de mars 1882, dressé par M. le professeur Forster de Berne, président de la commission sismologique suisse:

- 1 2^h 1/4, 3^h 3/4, 4^h matin trois secousses dans les vallées de l'Engadine et du Prettigau (Grisons.)
- 4 5^h 8 m. matin, faible secousse à Genève.
- 13 4^h 32 m. matin, faible secousse à Coire et Churvalden.
- 27 7^h 26 m. matin, secousse assez forte pour renverser une cheminée dans divers villages du Val Bregaglia.
- 9^h 25 m. matin secousse à Bellinzona.

- Mars 4 11^h 59 m. soir, secousse à Nidau (Berne).**
7 4^h 10 m. soir, secousses dans les vallées de Misoud et de Bregaglia (Grisons).
19 1^h matin secousse à Leissingen (au lac de Thoune) dans la même partie de la commune où il y a un glissement de terrain l'année dernière.
20 7^h 51 m. soir secousse dans le Seeland à Kerzers (Fribourg) et Radelfingen (Berne).
22 1^h 16 m. 49 s. et 9^h 5 m. 10 s. soir, très légères secousses verticales signalées par les sismographes de l'observatoire de Berne.

F. A. FOREL.

Terremoti della notte 17-18 Febbraio ad Offeux presso Saint-Blemond (Somme). Leggonsi nella *Nature* 4 marzo 1882 i seguenti dati di fatto forniti in due corrispondenze.

1. De dix heures à minuit, bruit sourd accompagné d'un mouvement de trépidation.

2. De quatre heures à cinq heures bruit plus prononcé et un peu plus prolongé; accompagné selon les uns, suivi selon d'autres d'un mouvement d'ondulation du Sud-Ouest au Nord-Est.

3. Les deux coups sérieux ont été à minuit moins un quart et à cinq heures du matin.

4. Les pendules ne se sont pas arrêtées, les meubles ne se sont pas déplacés, pas de dégâts, mais grande angoisse chez les personnes et surtout chez les animaux.

5. Un fait particulier; certains des habitants prétendaient qu'ils attendaient ce tremblement de terre parce que *les terrains avaient été inondés* (sans aucune cause connue d'inondation).

6. Il y a quinze ans un tremblement de terre eut lieu dans cette contrée exactement dans les mêmes conditions; c'est de tradition, paraît-il.

Phénomènes volcaniques dans la mer ionienne. (*Nature* 11 Febbraio 1882).

M. Mallet, consul de France à Corfou, a eu la bonté de me transmettre (en les empruntant à des journaux grecs) les informations suivantes sur les phénomènes apparemment volcaniques

qu'on a remarqués récemment dans la mer Jonienne, à l'entrée du golfe de Patras.

« Le 5 janvier 1882, vers minuit, les habitants d'Etolie furent frappés par une étrange odeur on ne peut plus dégoûtante, se développant dans toute la ville et qui dura jusqu'au matin. On entendit en même temps un bruit très sensible et après cela on vit apparaître sur la surface de la mer une quantité de poissons presque morts.

« Le lendemain on remarqua avec étonnement que tous les métaux existant dans les pharmacies et partout ailleurs avaient changé de couleur. En outre, tous les objets en cire avaient pris une teinte d'argent et le rouge était devenu noir.

« Toutes ces circonstances, dans lesquelles on croyait voir le prélude d'une prochaine catastrophe, furent cause d'une grande terreur parmi les habitants, particulièrement parmi les femmes.

« Cependant il n'arriva plus rien d'important, mais la mer, dont la nuance s'était quelque peu modifiée, n'a pu encore reprendre son calme et sa surface reste toujours couverte d'une grande quantité de poissons et de certaines substances, qu'on ne saurait pas bien définir, pesant environ deux *oques* et que les gamins s'amuse à pêcher.

« On ne connaît pas encore la cause de ces phénomènes, mais probablement ils sont de nature volcanique.

« Dans la ville et dans les îles voisines, ainsi que sur le continent, on n'a eu aucune catastrophe à signaler. »

Ce sont là, comme on le voit, des phénomènes qui méritent bien d'être signalés à l'attention de la science. Voici une remarque qui ajoute quelque chose à la probabilité qu'ils sont de nature volcanique : L'entrée du golfe de Patras est près du point d'intersection entre l'axe qui réunit le district volcanique des Champs-Plégréens à celui de Santorin et l'axe qui réunit le district volcanique de la Sicile à celui de Caucase en passant par l'île de Chio.

Quant au changement de couleur des métaux et de la teinte d'argent donnée aux objets de cire, ce sont des faits qui, réunis à celui d'une odeur repoussante, décèlent d'une façon presque certaine la présence dans l'air de fortes doses d'hydrogène

solfur . Le changement de la couleur rouge en noir est d t apparemment   ce que la dite couleur a été obtenue par l'emploi de substances minérales (min m probablement).

D'autre part la manifestation de phénomènes volcaniques dans la localit  indiquée me semble un fait d'autant plus remarquable que la partie occidentale de la péninsule grecque ne paraît avoir jamais été le théâtre de semblables phénomènes.

Il n'existe du reste dans la terre ferme de Grece qu'un seul point volcanique, il est situé dans la presqu' le de M thana. Intercalé pour ainsi dire entre le trachyte et les terrains calcaires qui composent cette péninsule, on trouve un petit cône crat rique ayant une hauteur propre de 200 mètres. Ce cône n'est appar , selon Strabon et Pausanias, qu'en 375 avant Jésus-Christ,   la suite d'une forte éruption, et depuis lors on n'a plus eu   remarquer dans la même localit  d'autres phénomènes volcaniques.

Veuillez agréer etc.

V. TEDESCHI DI ERCOLE.

INDICE

delle materie contenute in questo volume IX.

Anno 1882.

PREFAZIONE	pag.	3
Nota degli Osservatorii dell'attivit� endogena in Italia.	"	11
Terremoti e meteorologia nel paese dei Bari nell'Africa	"	14
I maggiori terremoti avvenuti in Italia dal Luglio 1880		
al Dicembre 1881 (M. S. DE ROSSI)	"	69
Sulle relazioni tra alcuni fenomeni luni-solari e gli		
endogeni terrestri (FRANCESCO GATTI)	"	81
Nuovi apparecchi sismici (E. BRASSART)	"	92

**Riviste sismiche e quadri sinottici delle osservazioni sui fenomeni
endogeni col confronto di altri fenomeni**

Quadri sinottici Gennaio-Dicembre 1880	"	47
Quadri sinottici Gennaio-Dicembre 1881	"	100
Riviste sismiche mensili dal Settembre al Dicembre 1881	"	31
Quadro delle Osserv. Microsismiche Italiane del De- cembre 1881	"	37

Riviste sismiche, quadri microsismici e fenomeni endogeni del 1882

Avvertenza	pag.	153
Gennaio	"	158
Febbrajo	"	167
Marzo	"	177

Storia ed Archeologia

Antichi tentativi di studi sui terremoti in Roma	pag.	13
--	------	----

Corrispondenza per le notizie e la descrizione dei fenomeni

Parte italiana.

Nebbie secche e bituminifere ed altri fenomeni endo- geni nel Veronese nel Luglio ed Agosto 1881 (Prof. A. GOIBAN)	pag.	17
Eruzione della salsa di Querzola ai 24 Giugno 1881 (T. TARAMELLI)	"	23
Terremoto di Celleno nel Viterbese (Prof. S. MEDICHINI)	"	24
Fenomeno luminoso in Terracina (Ing. R. REMIDDI)	"	24
Eruzione di Stromboli ai 18 Ottobre (G. MERCALLI, A. PICONE)	"	25
Fenomeni sismici diversi (P. CECCHI, A. GOIBAN, G. GRA- BLOVITZ, P. MONTE)	"	26
Eruzione di sabbia e cenere all'Etna (Prof. O. SIL- VESTRI)	"	26
Attività del Vesuvio ai 29 Dicembre 1881 (Prof. L. PAL- MIERI)	"	26
Periodo sismico singolare in Velletri nel Dicembre 1881 (M. S. DE ROSSI)	"	27
Attività del sistema vulcanico dei Cimini (Prof. S. ME- DICHINI)	"	27
Riassunto delle osservazioni sismiche di Bologna, Lu- glio-Dicembre 1881 (Conte A. MALVASIA)	"	28

Relazione sullo stato dell'attività Vesuviana (E. SEMMOLA).	pag.	134
Eruzioni Stromboliane dell'Etna (O. SILVESTRI).	"	139
Scosse di terra in Siena, Luglio 1882 (C. TOSCANI).	"	141
Fatti di Stromboli, Vulcano e Panaria (A. PICONE, E. RODRIGUEZ).	"	142
Cronaca dei vulcani delle isole Eolie	"	185
Fenomeni idraulico-endogeni avvenuti in Verona nel Febbraio 1882 (A. GOIRAN)	"	203
Notizie ed analisi dei terremoti italiani notevoli dal Gennaio al Marzo 1882 (M. S. DE ROSSI)	"	205
<i>Periodo di terremoti in Latera nel Gennaio</i>	"	ivi
<i>Terremoto di Bobbio ed Appennino ligure del 15 Feb.</i>	"	206
<i>Terremoto del 27 Febbraio in Val Bregaglia, Valle Sesriana e Valtellina</i>	"	208
<i>Terremoto di Ornavasso, Roma, Frascati, Velletri dell'8 Marzo</i>	"	209
<i>Terremoto di Alì in Sicilia del 10-12 Marzo, e Manfredonia 24 Marzo</i>	"	210

Parte straniera

Terremoti della Svizzera dal Nov. 1881 al Marzo 1882 (M. A. FOREL)	"	210
Terremoti nella notte dal 17 al 18 Febbraio 1882 ad Offeux (<i>Nature</i>)	"	215
Phénomènes volcaniques dans la mer Jonienne (<i>Nature</i>)	"	215

Bibliografia

Riviste di lavori dei seguenti autori: MERCALLI prof. G. — FOREL M. F. A. — GUISCARDI G. — TEDESCHI D'ERCOLE. — PAONI B. e ZINNO S. — LUCIANI T. — TERRIGI G. — KLITSCHKE DE LA GRANGE A. — TARAMELLI T. — DE STEFANI C. — SEMMOLA E. — DE CORTAZAR D. — DEWALQUE M. S. — FUCHS C. — VERRI A. — PONZI G.	pag.	38-46
MUGNA Dott. G. Lo studio e la predizione dei fenomeni sismici mediante l'ascoltatore endogeno. — GRABLOVITZ G. Sui recenti terremoti di Trieste — MERCALLI G. Le inondazioni ed i terremoti di Verona. — NIGRI V. Stato meteorologico agrario della città di Foggia nel quinquennio 1876-81. — VE-		

LAIN. L'Archipel Nawaïen et ses Volcans. — LAUR F. Comunicazione sopra un Geyser scoperto a Montroud (Loire) — KELLER F. Osservazioni sopra la comunicazione di Laur F. intorno ad un Geyser scoperto a Montroud	pag. 149-152
GATTA. L'Italia la sua formazione suoi vulcani e terremoti (M. S. DE ROSSI).	„ 185
TARAMELLI. Di un recente scoscendimento presso Belluno. Con Nota (M. S. DE ROSSI)	„ 192
Piccole riviste dei lavori dei seguenti autori: HEIM, ARNOLD VON LASAVLX, MASCARINI, ISSEL, NICCOLI, MELI, SCACCHI, BOMBICCI, PERRELLA, MOLON, SERPIERI, VELAIN	„ 192-196
Annunzi Bibliografici	„ 196-199
Miscellanea di notizie, avvisi ed osservazioni	
Scala della forza dei terremoti concordata colla Commissione sismologica della Svizzera	pag. 78
Osservatorio dell'attività endogena di Spinea di Mestre	„ 78
Osservatorii sismici d'Alessandria, Montefiascone, Parma	„ 79
Gabinetto fisico e stazione sismica in Civitavecchia.	„ 79
Osservatorio Vesuviano	„ 80
Istrumenti sismografici italiani premiati alla esposizione di elettricità in Parigi nel 1881	„ 143
La meteorologia endogena nella 1 ^a assemblea generale dell'Associazione meteorologica italiana adunata in Napoli	„ 146
Conferenze meteorologiche in Napoli	„ 148

BULLETTINO
DEL
VULCANISMO ITALIANO

PERIODICO
DELL'OSSERVATORIO ED ARCHIVIO CENTRALE
GEODINAMICO
PRESSO IL R. COMITATO GEOLOGICO

REDATTO
DAL CAV. PROF. MICHELE STEFANO DE ROSSI

ANNO X.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA PACE
Piazza della Pace 35.
1883

PROGRAMMA
DELL'OSSERVATORIO ED ARCHIVIO CENTRALE GEODINAMICO
presso il R. Comitato Geologico d'Italia

PREFAZIONE

Chi ha seguito nelle pagine del *Bullettino del Vulcanismo italiano* dal 1874 in poi ovvero nella recente mia opera *Meteorologia endogena* lo svolgersi in Italia degli studi sull'attività interna terrestre, conosce tutto ciò che ha preceduto e cagionato l'interesse preso a tali studi dal R. Comitato Geologico italiano.

Sa pure come nel passato anno 1882 il detto R. Comitato avesse ottenuto dal Ministero di Agricoltura e Commercio la facoltà di venire in aiuto efficace ma provvisorio ai nostri lavori, aggregandoli a quelli del detto Comitato stesso. Nella prefazione del *Bullettino* del passato anno si spiegava tutto ciò unitamente al riassunto della storia dei nuovi studi, e si concludeva col riferire che il Ministero si augurava di poter in seguito meglio corrispondere ai desideri del R. Comitato, fondando definitivamente un Osservatorio ed

un archivio centrale per le ricerche sui fenomeni interni del suolo nella residenza stabile allora non allestita dell'ufficio geologico.

Questo desiderio col 1883 è divenuto un fatto ed è già eretto in Roma nell'edificio in Via s. Susanna detto il Museo della Vittoria *l'Osservatorio ed archivio centrale geodinamico presso il R. Comitato Geologico d'Italia.*

Per quanto sia già noto ai lettori del Bullettino ed ai cultori italiani degli studi geologici e meteorologici lo scopo di questa novella istituzione, che può dirsi un *servizio di Meteorologia endogena*, è necessario promulgarne un programma e fornire qui riunite alcune notizie ed istruzioni da servire agli istituti pubblici italiani e stranieri ed ai privati che desiderassero porsi in relazione con questo nuovo centro di vita scientifica e cooperare a renderla utile e benefica.

I primi fascicoli adunque del nostro Bullettino di quest'anno sono destinati ad annunziare ed inaugurare la definitiva novella istituzione e contenerne il programma. Il quale si pubblica anche sotto forma di opuscolo separato, onde distribuirlo al di fuori del ceto dei lettori del nostro periodico. Costoro tollereranno perciò alcune notizie loro già note delle quali non potremo evitare la ripetizione per comodità massime degli stranieri, presso i quali i nostri lavori non sono oggidì abbastanza conosciuti.

MICHELE STEFANO DE ROSSI

Direttore dell'osservatorio ed archivio centrale geodinamico.

I.

Scopo, utilità e forma del servizio di Meteorologia endogena organizzato nell'Osservatorio ed Archivio centrale geodinamico.

Per parlare dello scopo colla massima brevità e precisione ed insieme rendere ragione del titolo di *Meteorologia endogena* adottato nella nostra materia, debbo ripetere le poche parole colle quali spiegai questo medesimo concetto al Congresso dell'Associazione meteorologica italiana in Torino nel 1880.

« Il nome di *meteorologia endogena* che ho dato allo studio di cui vi parlo, con due vecchie parole scientifiche esprime un concetto nuovo, e perciò vi dice abbastanza che si tratta di materia vecchia nel soggetto e nuova solamente nel punto di vista dal quale la rimiriamo e nel metodo di praticarne l'analisi. Infatti non può sembrare strano che si dicano meteore endogene i fenomeni tutti manifestanti le forze interne del pianeta. Ma poichè la parola meteorologia ha avuto dall'uso un significato speciale ad indicare le fasi di variazione e le vicende dei fenomeni dell'atmosfera, l'applicazione della medesima parola al complesso dei fenomeni endogeni significa che noi ricerchiamo in essi se vi è una simile forma meteorologica, ossia una serie di variazioni percorrenti le fasi di massimo e di minimo. Oltre a ciò diviene propria la parola meteorologia applicata alla ricerca dei fenomeni endogeni considerando che si ricerca se vi è e quale sia il nesso fra tali fenomeni interni con gli esterni dell'atmosfera. Noi ricerchiamo ora cioè se la meteorologia atmosferica dovesse annoverare fra i misteriosi suoi fattori anche i fenomeni finora creduti invisibili delle forze sotterranee. In ultimo poi il nostro studio è diretto a verificare se e quanto sia giusto il concetto formulato dall'illustre Prof. Stoppani intorno alla Endodinamica terrestre, considerandola un complesso di fenomeni procedenti da forze, che non sono nè spente nè in via di estinzione, ma che si riproducono come l'attività di un quasi organismo. »

La verità di questo concetto ed insieme dell'esistenza di vere fasi di variazioni in forma meteorologica nella manifestazione continuata della attività interna terrestre, fu da me ampiamente dimostrata nella citata mia opera *La meteorologia endogena*, e ad essa rinvio chi desiderasse approfondire ed esaminare il risultato di un decennio di osservazioni e studi quasi socialmente fatti da me col Bertelli, col Galli, col Malvasia, col Palmieri, col Denza e tanti altri. Dei quali risultati però daremo in appresso un cenno riassuntivo. Qui soltanto ricorderò che essi giustificano ampiamente la opportunità di applicare il metodo meteorologico ossia l'organizzazione degli osservatorii speciali e delle osservazioni continue sui fenomeni endogeni, e per conseguenza di stabilire un centro autorevole per cotesta forma di studi in un osservatorio ed archivio centrale istituito presso il corpo scientifico che sopra ogni altro vi deve essere interessato, cioè il R. Comitato Geologico.

Ma non mancano fra i dotti coloro che per non aver ripetuto le nostre esperienze nè esaminato abbastanza i lavori pubblicati dal Bertelli, da me e da quanti ci occupiamo di questo ramo geologico-meteorologico, dubitano della realtà dei risultati suddetti e perciò della opportunità del metodo intrapreso negli studi. Costoro temono che specialmente nella sismologia noi siamo tratti in inganno dalla delicatezza degli apparecchi che adoperiamo, e quindi crediamo di osservare una serie di vibrazioni o burrasche sismiche, le quali in realtà non esistono e sono soltanto accidentali e locali commozioni fisiche e meccaniche. A costoro dunque potrebbe parere non dimostrata l'utilità del servizio che vogliamo chiamare di *Meteorologia endogena*.

Piacemi prevenire questo dubbio col far considerare che anche volendo sospendere il giudizio sui risultati ottenuti già in Italia nel decennio decorso, l'istituzione dell'Osservatorio ed archivio centrale geodinamico è cosa utilissima e manifestamente vagheggiata dai dotti per il progresso della geologia dinamica.

Posta anche da parte la sismologia e sismografia propriamente detta, chi potrà negare che l'organizzazione di osser-

vazioni continue e regolari sopra tutti i fenomeni d'indole eruttiva cioè sulle mofete, sulle salse, sui geiser, nelle sorgenti termo-minerali, possa essere un compito inutile che si propone la nuova istituzione? Sarebbe dunque a torto applaudita all'estero e in Italia la fondazione dell'Osservatorio Vesuviano del Palmieri, e la decretata e quasi già compiuta dell'Osservatorio Etneo del Silvestri? In queste due istituzioni la sola cosa che si lamenta è la poca estensione del lavoro che per mancanza di maggiori mezzi sono costretti a limitare al di sotto del bisognevole e dell'esibito dal campo che esplorano. L'estendere adunque e completare il più possibile l'osservazione dei fenomeni eruttivi sarà un grande ed ubertosissimo compito del nuovo servizio di Meteorologia endogena.

Tutto ciò poi che si riferisce alla circolazione sotterranea delle acque, ai problemi delle maree, alle temperature parimenti sotterranee, alle oscillazioni lente dei continenti, è di evidente e palpabile utilità scientifica e materiale. Infatti questi sono problemi intorno ai quali vediamo spesso perfino proposti premi dalle Accademie straniere, perchè hanno molteplici attinenze colle industrie agricole e minerarie, e coi bisogni delle popolazioni.

Intorno a questi fenomeni diversi geodinamici ognuno vede che non solo l'osservazione regolare odierna può essere interessantissima, ma eziandio la raccolta delle notizie e dei dati storici. Dunque la formazione di un archivio geodinamico per le osservazioni contemporanee e per i fatti accertati del passato è un altro compito importante e del tutto indipendente dai risultati della moderna sismologia e microsismologia italiana.

Ma venendo pure a questa parte della geodinamica cioè ai terremoti senza guardare ai lavori ed alle idee dei fondatori odierni di questo studio in Italia, esaminiamo alquanto ciò che ne hanno detto e pensato gli scienziati di tutti i tempi e perfino i sommi dei nostri giorni. Chiunque svolga l'estesissima bibliografia sismica, troverà bene spesso gli autori che vagheggiano l'idea di osservazioni continue sui terremoti e segnatamente nella forma meteorologica. Per citarne un solo esempio

si esaminino le pubblicazioni fatte ad occasione del terremoto del 1703. In quel tempo in Roma nacque e forse si tentò la stessa impresa nostra odierna (1). Ma lasciando gli antichi e gli antichissimi, intorno ai quali basta percorrere i lavori del Favaro (2) per persuadersi che gli uni e gli altri annettevano grande importanza alle osservazioni continue sui fenomeni endogeni, consultiamo i moderni. Il Mallet in Inghilterra nei suoi pregiatissimi scritti sui terremoti fin dal 1854 deplora che non si pensi alla fondazione di osservatori speciali e di un ufficio centrale per lo studio dei terremoti, intorno ai quali egli dice esser questo l'unico mezzo per alzare il velo dei misteri nei quali essi sono tuttora avvolti. (3) Nel 1871 all'Accademia di Bruxelles, il Mailly ricordava e rammentava le idee di Mallet (4). Anche in Italia un modesto ma intelligente amatore dei nostri studi ci precedette nel concepire l'idea delle osservazioni continue almeno nella parte sismologica. Si vegga la relazione del Cappa (5) sui movimenti del suolo avvenuti in Aquila nel 1703. In quella relazione è decisamente formolata l'idea d'uno e più osservatori non solo sismografici ma eziandio meteorologici coll'intento di formare un archivio statistico geodinamico e meteorologico. Il Cappa modestamente conchiude *et haec olim meminisse iuvabit*.

Se poi per ciò che spetta ai terremoti rimiriamo la importanza della fondazione d'un archivio di notizie, la troviamo già sanzionata dagli sforzi dei dotti sia privati, sia coadiuvati da pubbliche e scientifiche istituzioni. Chi non conosce gli studi ed i catalogi tentati dall'Arago in questa materia? Dopo di questi il Perrey in Francia ed il Mallet in Inghilterra si diedero alla formazione di primi abbozzi di catalogi e di ar-

(1) V. Bull. del Vule. Anno IX pag. 13.

(2) Intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose conseguenze dei terremoti.

(3) Transaction 1852-1854, 1858.

(4) Bull. de l'Académie de Bruxelles, T. XXII 1871

(5) Sul terremoto che ai 2 Febbraio 1703 rovinò Aquila. Aquila 1871.

chivi tanto dei fenomeni sismici stessi, quanto della loro bibliografia scientifica e descrittiva. Il Mallet fu coadiuvato dalla Associazione Britannica per l'avanzamento delle scienze; il Perrey dalla Accademia Reale di Bruxelles e fu sussidiato dall'Istituto di Francia. I lavori ed i catalogi sismici pubblicati da costoro sono i primi abbozzi di questo genere di archivio sui quali però ed i loro autori stessi ed altri scienziati hanno già lavorato con grande utilità della scienza. Citerò il Boccardo in Italia e lo Schmidt in Atene. In Austria il Fuchs continua il lavoro dei catalogi avviati dal Mallet e dal Perrey e ne pubblica ogni anno la serie e spesso opere pregevolissime di analisi e discussioni. Non parlo dell'archivio privato da me impresso a compilare fin dal 1872 e che divenne ora il primo fondo dell'archivio geodinamico presso il Comitato Geologico, perchè è appunto dell'utilità di questo che sto ragionando. Esso è tuttora inedito ed è dell'indole sua di rimaner tale ancora per molto tempo come meglio si vedrà in appresso. (1)

In questi giorni medesimi in Italia vide la luce un privato pregevolissimo lavoro del Mercalli, nel quale questi ha cercato di rifondere, riformare ed arricchire i catalogi anteriori fatti dagli stranieri sui fenomeni sismici ed eruttivi avvenuti in Italia. (2) Taccio per non esser lungo l'enumerazione di catalogi sismici e meteorici locali e direi quasi provinciali, che l'esigenza dei tempi e l'importanza degli studi storico-municipali e statistici ha fatto comparire testè qua e là in Italia. Finalmente voglio ricordare un'altro fatto italiano, che onora la città di Napoli ed è conseguenza esso pure dei bisogni scientifici del nostro tempo. Il Club Alpino di Napoli ha già da qualche tempo fondato nella sua residenza una biblioteca speciale Vesuviana, sismica e vulcanica ossia una biblioteca geodinamica. Testè essendo andata in vendita la ricca collezione di libri fatta in questo genere dal già citato Perrey, il detto Club non

(1) *Le fratture vulcaniche laziali*. Atti della P. Acc. de' N. Lincei Anno XXVI sessione II del 19 Gennaio 1873.

(2) *Mercalli-Vulcani e Fenomeni Vulcanici in Italia*. Milano Valardi 1883.

badò a spese e fece tornare in Italia d'onde per la massima parte era uscita quella biblioteca. Ora la collezione del Club alpino di Napoli aumenta giornalmente; e può dirsi una miniera preparata per gli studi geodinamici, che ora in Italia tanto progrediscono. Tutto ciò dimostra quanto opportuna e direi quasi necessaria sia la fondazione di un archivio centrale geodinamico sostenuto da un autorevole corpo scientifico governativo qual'è il Comitato Geologico. Tutti converranno che toccava all'Italia d'aver il merito di una istituzione solida di questo genere. I suoi vulcani attivi e semiattivi, spenti e semispenti, la storia dei suoi disastri sismici ed eruttivi, la sua ricchezza di manifestazioni secondarie del vulcanismo e la copia dei fatti idraulici e geologici dipendenti dai fenomeni endogeni costituiscono nella geologia italiana un campo speciale ed oltremodo ricco nella sezione geodinamica. Potremo dire che l'Italia come è il paese della storia, dei monumenti, così lo è pure dell'attività terrestre. Toccava adunque all'istituto geologico italiano prima d'ogni altro il fondare fra i suoi gabinetti, laboratorii ed archivi lo speciale gabinetto ed archivio geodinamico. Se poi a tutto ciò aggiungiamo la considerazione dell'essere spontaneamente sorta in Italia da un decennio una società di studiosi che hanno dato alla geodinamica ed in particolare alla sismologia un impulso del tutto nuovo; e se poniamo mente alle scoperte di leggi e fatti importantissimi che meritano per lo meno un esame maturo ed esperienze speciali per confermarne od escluderne i dati, potremo accertarci dell'esser divenuta veramente necessaria presso il R. Comitato Geologico italiano la fondazione del *servizio di Meteorologia endogena*.

Data adunque l'evidenza della utilità di questo servizio, ecco la forma nella quale viene organizzato l'osservatorio, la corrispondenza e l'archivio centrale.

OSSERVATORIO GEODINAMICO CORRISPONDENZA E PUBBLICAZIONI.

Nell'Osservatorio stabilito in luogo opportuno per solidità e per indipendenza dai moti e romori delle vie, avente comunicazione con due livelli di sotterranei fino alla profondità di 11

o 12 metri sotterra, sono già collocati e vieppiù si collocheranno in seguito una varietà di istrumenti sismografici. Questi istrumenti appartengono alla triplice categoria degli avvisatori sismici, degli istrumenti a visione diretta, e degli istrumenti registratori automatici. Ma di ciò meglio si parlerà congiuntamente alle istruzioni promesse.

Non mancano gli istrumenti meteorologici principali che possono servire pel confronto dei fenomeni atmosferici, massime per ciò che riguarda la pressione barometrica e la forza del vento.

Il sotterraneo è utilizzato principalmente per la collocazione di registratori sismografici e per l'ascoltazione dei suoni endogeni rivelati dai microfoni sismici.

Nel sotterraneo stesso verranno stabilite quanto prima osservazioni sulle variazioni dei livelli delle acque sicuri di non essere disturbati in ciò dalle piene del Tevere, essendo la *Vittoria* collocata sul punto più alto del colle Viminale il più elevato del settimonzio romano.

Parimenti il sotterraneo verrà utilizzato per le osservazioni sulla temperatura del suolo e sulle correnti elettriche telluriche.

Col tempo si ha in animo di collegare per mezzo dei fili elettrici direttamente coll'Osservatorio i vari centri d'attività endogena tuttora attivi della campagna romana specialmente la vicina solfatara delle acque Albule presso Tivoli. Così le indicazioni microfoniche, sismografiche ed altre verranno trasmesse automaticamente ai registratori dell'Osservatorio.

Le osservazioni fatte con assiduità e diligenza sempre meglio forniranno i dati che già da due anni giornalmente per iniziativa del Prof. Pietro Tacchini vengono pubblicati nel bullettino dell'Ufficio centrale di meteorologia, sotto il titolo di *Attività endogena*.

Nulla occorre dire della corrispondenza con gli osservatori sia meteorici sia sismici d'altre parti d'Italia, la quale ora diviene in grazia del nuovo centro sempre più regolare ed attiva. Lo stesso dicasi della corrispondenza che si viene sempre meglio ordinando con tutti i luoghi nei quali esistono at-

tività interne e stabilimenti balneari sulle acque termominerali da sorvegliare.

Così il *Bullettino del Vulcanismo Italiano* da me fondato nel 1874 e che ora è al suo decimo anno, verrà meglio da me redatto ed arricchito di notizie, rimanendone però e la proprietà letteraria e la responsabilità scientifica tutta nella persona del suo fondatore e redattore.

ARCHIVIO GEODINAMICO.

L'archivio centrale Geodinamico che ha ricevuto come si è detto per primo fondo il materiale da me raccolto in undici anni, non occorre dimostrare quanto svolgimento sarà per prendere nelle nuove condizioni.

I. L'ARCHIVIO contiene 1°) le schede in ordine cronologico: 2°) le schede in ordine topografico: 3°) le schede di bibliografia.

1.° Le schede cronologiche formano il fondo delle notizie raccolte sopra schede corrispondenti ciascuna ad un giorno. Se ne cavano poi le seguenti parti ordinate.

a) Carte topografiche meteorologiche colla aggiunta grafica delle medie giornaliere microsismiche, dei terremoti e dei massimi eruttivi, delle perturbazioni magnetiche.

b) Specchi sinottici comparativi delle osservazioni giornaliere ed orarie degli osservatori diversi.

c) Carte topografiche con segni convenzionali relativi all'intensità, estensione e linee di propagazione dei maggiori terremoti dal 1873 in poi.

d) Quadri grafici statistici annuali dei fenomeni endogeni col confronto di altri specialmente meteorologici.

2.° Le schede in ordine topografico sono classificate secondo i bacini idrografici; e dentro di essi le singole schede in ordine alfabetico prendono nome dal fiume principale che ha foce nel mare; e nelle cartelle prendono l'ordine alfabetico del nome del bacino. Ciascun bacino ha la sua speciale carta topografica.

3.° Le schede bibliografiche sono divise in tre gruppi:

a) Le spettanti a libri stampati anteriormente al 1871:

b) Le posteriori al 1871:

c) I manoscritti.

II ALLEGATI 1.º) I libri, che sono il primo allegato naturale, non possono far parte dell'archivio. Essi esistono nelle Biblioteche. Certamente sarebbe desiderabile che presso questo nuovo centro di studi esistesse una collezione speciale di libri simile alla collezione di cui sopra si è parlato e fondata in Napoli dal Club Alpino. Ma non tutto può esser fatto in un momento. Del resto una piccola collezione dei libri più necessari a complemento dell'archivio come i cataloghi del Mallet, del Perrey ed i principali lavori sul Vesuvio o descrizioni rinomate di celebri terremoti esistono già e si procureranno viepiù nel nostro archivio.

2.º) I manoscritti e le raccolte di notizie ricavate dai giornali formano il primo gruppo degli allegati che si conservano con l'Archivio.

3.º) La corrispondenza forma il secondo gruppo naturale degli allegati specialmente per le notizie contemporanee e per il lavoro degli Osservatori.

Dopo tutto ciò che si è spiegato finora intorno all'organizzazione del nuovo *servizio di meteorologia endogena*, ed intorno all'Osservatorio ed Archivio geodinamico e specialmente intorno alla parte sismologica e topografica dei materiali raccolti e da raccogliersi, è facile vedere come uno dei principali lavori risultanti da tutto ciò debba esser la compilazione di una carta sismologica ed endodinamica italiana. Questo appunto è uno dei lavori da me intrapresi e che ho arrecato quale è ora a far parte del nuovo archivio, augurandomi di poterlo ivi far progredire a gran passi.

Il concetto e la descrizione di questo lavoro grafico esige uno speciale svolgimento e mi porge il destro di entrare nella esposizione veramente scientifica del mio programma di studi geodinamici, che ora diviene il programma della nuova istituzione: debbo perciò a questa trattazione dedicare un capitolo speciale. In esso trattando della carta sismica avrò pure la necessità di citare sommariamente i primi risultati dei nostri studi italiani, dei quali perciò debbo premettere un cenno per co-

modo soprattutto degli stranieri senza però pretendere che sieno parte essenziale di questo programma. Qui a conclusione di ciò che spetta più strettamente alla organizzazione specialmente della corrispondenza, debbo soltanto ripetere ciò che dissi nella fine della prefazione al bullettino dello scorso anno, quando annunciava il primo passo fatto dal R. Comitato geologico per assicurare la vita al nuovo ramo di studi geodinamici in Italia.

« Certamente tutte le istituzioni pubbliche e tutti i privati cultori della scienza, che finora mi coadiuvarono nell'organizzare e consolidare i nuovi studi, vorranno con assai maggior lena e fiducia continuare nell'opera intrapresa, ora che essa entra in un periodo di tanto più autorevole attività. Per questa medesima ragione egli è evidente che moltissimi altri studiosi ed istituti si troveranno incoraggiati ad associarsi ed a contribuire alla nobile impresa. Quindi non esito di invitare i geologi, i fisici tutti, specialmente i direttori di osservatori meteorologici, i proprietari ed ingegneri sia di miniere, sia di opifici industriali dipendenti da fenomeni del suolo, i proprietari e direttori di stabilimenti balneari termali e minerali, gli addetti alla cura delle acque, di porsi in comunicazione con questo nuovo centro scientifico, nel quale sta per sorgere un archivio di notizie e di osservazioni del più alto interesse scientifico, umanitario ed industriale ».

II.

Risultati ottenuti col nuovo metodo di studi che appelliamo di meteorologia endogena.

Quantunque abbia mostrato che l'impianto dell'osservatorio ed archivio geodinamico debba considerarsi come una istituzione utile indipendentemente dai risultati che pretendiamo d'aver ottenuti nello svolgimento dei nuovi studi, poichè uno degli scopi del programma che presentiamo è appunto il verificare la verità delle nuove scoperte, è indispensabile far qui

un cenno delle medesime. Certamente i lettori assidui del Bullettino e coloro che hanno studiato la mia opera di *meteorologia endogena* troveranno qui cose loro già note, ma come ho detto nella prefazione, in questo scritto non si può fare a meno di esporre lo stato odierno delle cognizioni. Per esser breve e non esser tentato di estendermi al di là di ciò che è stato già dimostrato nella citata mia opera, riproduco qui il finale capitolo della medesima, che ne è il riassunto e la rivista appunto dei dati forniti da essa per la fisica terrestre e per la geologia. La lettura di questo sommario ecciterà spero la curiosità di leggere le dimostrazioni e le analisi dei fatti nell'opera originale.

Nell'opera adunque di meteorologia endogena prendemmo le mosse dal concetto formulato dallo Stoppani circa la endodinamica terrestre, considerando che l'attività endogena tellurica nè è spenta nè è in via di estinzione, ma è una forza che si consuma e si riproduce continuamente. Di qui sorgeva per conseguenza l'altro concetto che le grandi manifestazioni dei fenomeni endogeni, come sono principalmente i forti terremoti e le grandi eruzioni vulcaniche, non sono altro che massimi di una attività variante continuamente dentro limiti non apparenti e forse talvolta perfino impercettibili coi soli sensi. Quindi la necessità di osservazioni non solo ordinate con metodo scientifico, estese vastamente da per tutto e diuturne, ma eziandio coadiuvate da istrumenti e da mezzi fisici capaci di rivelare le variazioni inapprezzabili coi soli sensi.

La necessità dell'ordine portò la necessità della classificazione ossia la divisione dei fenomeni interni in quattro gruppi da prendere di mira separatamente e cumulativamente: cioè le variazioni dell'elettricità e del magnetismo terrestre, i fenomeni presentati dalla circolazione sotterranea delle acque, i fenomeni d'ordine eruttivo, le commozioni sismiche del suolo.

Se richiamiamo alla mente tutte le indagini istituite sopra ciascuno dei suddetti quattro gruppi noi ricorderemo che pur riconoscendo in ognuno la esistenza di fasi alternanti continuamente dal massimo al minimo di attività, il nostro esame fu sempre qualitativo, cronologico, e topografico per ciascun genere di fenomeni, ossia analizzammo i fatti nelle forme, nel

tempo e nel luogo di loro manifestazione. Cotesto triplice esame ce ne ha svolto eziandio le relazioni reciproche fra loro e con gli altri fenomeni costituenti l'intera fisica del globo.

Vedemmo così dapprima che le variazioni elettromagnetiche non solo accompagnano i noti fenomeni endogeni, sismici e vulcanici, ma possono talvolta farne le veci e rilevare esse sole una fase d'interna attività. Lo stesso vedemmo avvenire nella circolazione sotterranea delle acque e perfino in alcune specie di mutazioni di livello dei laghi e dei pozzi. Questi due gruppi di fenomeni niuno finora avea pensato a considerarli come rivelatori dello stato dinamico interno del globo, quantunque più o meno fossero noti alcuni fatti di perturbazioni da essi subite in un coi fenomeni vulcanici. Ecco adunque un primo passo della nostra meteorologia endogena che trova due campi vergini da esplorare. Ma considerando i fenomeni delle acque noi vedemmo in esse apparire sistematicamente anche i minimi segni della variabile attività eruttiva tellurica, la cui manifestazione era fin ora creduta ed apprezzata quasi esclusivamente nei vulcani e pseudovulcani. Noi trovammo invece tale attività eruttiva della terra esser sparsa dovunque nell'intero globo terraqueo ed esserne apprezzabili le mutazioni da una forma microscopica ed impercettibile che chiamammo perciò *microeruzione* fino alla forma catastrofale delle eruzioni dette nei veri vulcani felicemente assai dallo Stoppani: *Fasi pliniane*. Ci è risultato così dall'analisi sperimentale essere un fenomeno quasi universale la formazione e la tensione dei gas diversi e del vapor d'acqua in tutta la massa degli strati terrestri. Vedemmo perfino nel grande predominio dell'acido carbonico emanante dalla terra una funzione importante nella economia del globo dei fenomeni eruttivi e sismici; ossia una fonte di primo ordine per il rifornimento del detto acido nell'atmosfera. Sotto questo punto di vista adunque talvolta le stesse nebbie, gli odori improvvisi nell'aria, i gas che più spesso di quel che si crede vengono sprigionati dalle acque anche sorgive massime sotterranee, o escono direttamente dalle pareti delle grotte; ed in generale le alterazioni e gli intorbidamenti delle acque potabili e le loro temperature, sono altrettanti elementi ai quali fi-

nora non si annetteva importanza veruna nè sistematicamente erano ricercati, ma che ora stabilimmo rivelare il complesso ed il fatto capitale delle microeruzioni terrestri.

Ma la suddetta triplice analisi delle forme, della serie e dei luoghi ci fu larghissima di risultati nel quarto gruppo dei fenomeni endogeni cioè nei terremoti. Anche di questo fenomeno potemmo dimostrare fino alla più chiara evidenza che la forma dell'apparire quantunque molteplice per molti capi era però massimamente variabile nella intensità e nella frequenza. Talchè, come le eruzioni ed assai più di queste, i terremoti dimostrammo variare dal grado d'impercettibile vibrazione detta perciò ora moto microsismico, fino al grado disastroso delle grandissime commozioni del suolo. Tutti sanno che la scoperta dei moti microsismici dovuta al Bertelli e confermata dall'esperienza successiva di tanti di noi, forma la più grande conquista degli organizzati nostri studi italiani di meteorologia endogena ed il cardine quasi di questo nuovo ramo della fisica terrestre. Ma vieppiù apparisce la vastità del campo apertosi testè nello studio del terremoto considerandone cumulativamente i risultati già ottenuti colla triplice analisi tanto circa alla sua forma microsismica quanto circa alla sensibile e propriamente sismica. Potemmo tanto bene definire gli andamenti delle fasi sismiche che trovammo essere le vibrazioni del suolo una spia costante e fedele delle variazioni endodinamiche nell'istessa guisa che le mutazioni della pressione atmosferica additano i cambiamenti meteorologici. Molte vere leggi fisiche e meccaniche del terremoto furono solidamente stabilite nel corso dei due nostri volumi che è necessario in breve qui ricordare. Primieramente secondo i nuovi dati non è la vecchia immagine del sasso caduto nell'acqua, in conseguenza del quale la superficie di questa viene agitata in onde concentriche che esprime l'azione dell'urto sismico sulla terra, nè l'altra immagine della lamina vibrante coperta di sabbia mobile che formando figure bizzarre sotto l'azione vibratoria spieghi le stravaganze delle direzioni varie delle onde sismiche, ma è il concetto d'una forza esplosiva la cui energia invade le masse screpolate dei continenti e ne agita i brani come le squamme

di una corazza. Perciò le fratture del suolo divengono gli assi di scuotimento immutabili per ciascun luogo e la legge meccanica del terremoto venne, così da me formulata: «Allo scuotimento di una linea di frattura segue la vibrazione trasversale dei suoi labbri.» Infatti l'esperienza ha dimostrato che da per tutto i terremoti agitano il suolo con onde successivamente parallele e normali all'asse della più prossima frattura geologica. In questa legge sta la chiave e l'orditura di tutto l'apparato sismico terrestre, del quale così possiamo in qualunque regione tracciare preventivamente la carta topografica. Quanti terremoti avvennero dopo la pubblicazione del primo volume di questa opera, nel quale fu diffusamente dimostrata siffatta legge, tutti la confermarono esattamente ed in particolare maniera potei verificarla e renderla di pubblica ragione nel doloroso terremoto di Casamicciola avvenuto ai 4 Marzo 1881 (1). La verità di questa legge fu da me confermata e tradotta in utilissimo precetto architettónico anche coi dati imperituri dei monumenti che soffrirono se paralleli alle fratture e perciò anche alle onde sismiche, o resistettero se collocati diagonalmente alle medesime; rivelandoci così l'esperienza di 10, 15 e 18 secoli.

Alle conseguenze necessarie di questa legge la quale ci rivela l'apparato sismico terrestre, corrispondono esattamente altri dati ed altri assiomi rivelati dalle analisi regolari dei fatti. La complicazione e l'intreccio della rete delle fratture terrestri tanto in senso verticale quanto orizzontale rende non solo possibili ma necessarie ed estesissime le comunicazioni sotterranee dei vacui fra gli strati terrestri; quindi supposta la forza sismica risiedere in masse gassose ed in acquei vapori; debbono questi aeriformi potersi muovere, concentrare e dilatare nelle cavità fratturali. A ciò corrisponde il processo che vediamo costantemente seguito dai gruppi o serie di terremoti per rappresentare una burrasca sismica dal suo primo apparire fino al toccare il suo massimo di energia. Le dette burrasche cominciano generalmente coi moti microscopici specialmente ondulatorii che occupano due o tre giorni di agitazione;

(1) Boll. della Società geografica Italiana 1881. numero 5.

e se sono congiunti a molto moto sussultorio è evidente indizio dell'azione immediata e locale. Non è raro che si avvertano terremoti per lo più assai leggeri durante il periodo del moto microscopico. Questo moto microscopico per lo più compare simultaneamente in tutta l'Italia; ma qualche volta si mostra mobile e progressivo specialmente nel raggiungere il massimo o nel diminuire. Più volte si è veduto diminuire con ritardo nei luoghi prossimi al teatro del futuro maggiore terremoto. Scorsi i due o tre giorni di moto microsismico, succede una calma ora più, ora meno breve, ma che direi in media occupare un giorno. Durante questa calma spesso volte uno o due piccoli terremoti fanno da prodromi del maggiore che sta per arrivare; e sovente pure ho notato questi piccoli terremoti additare il luogo, nel quale scoppierà il maggiore scuotimento od il gruppo delle moltissime scosse in poche ore costituenti il massimo sismico. Durante il massimo sismico è raro che vi sieno anche movimenti microsismici. Questi d'ordinario si risvegliano dopo la maggiore commozione e concorrono a far parte della fase composta di spessi minori terremoti che reggiando danno luogo al ritorno della calma. Seguendo questi andamenti dei moti del suolo, è facile prevedere con qualche approssimazione il giorno del massimo ossia del terremoto assai sensibile. Non è però ugualmente facile il prevederne la forza o la regione minacciata. Certamente la moltiplicazione delle osservazioni e degli osservatorii gioverà a questa ulteriore determinazione; ma esisterà sempre una grande difficoltà a sorprendere in tempo utile l'azione delle cause disturbatrici.

Ho più volte verificato con ogni certezza, che mentre una burrasca soggiornava in una regione, il comparire una depressione barometrica in altra regione non lontana permise l'esplo- dere del massimo di quella burrasca fuori della regione invasa trasportandolo invece nel luogo dove lo chiama il favore della depressione. E viceversa ho visto le alte pressioni atmosferiche far dileguare od abortire i preparati massimi sismici od almeno ridurli ad un gruppo di numerosi piccoli e localizzati scuotimenti. Talvolta poi ho bene sorpreso l'azione endogena

far vigorosamente i fatti suoi senza punto alterare il proprio andamento per l'influenza dei fenomeni meteorici. È dunque questa migliore determinazione topografica del luogo minacciato uno dei punti, sui quali dobbiamo attendere la luce degli studi futuri; ma è evidente intanto che le burrasche sismiche rivelano un'attività interna mobile e fluttuante dentro le fratture terrestri.

E qui poichè il ragionamento ci ha condotto ad accennare qualche parte delle influenze della pressione barometrica sui movimenti sismici, debbo aggiungere uno dei punti fondamentali relativi a tale influenza determinati dal Bertelli sui moti microsismici che da me è stato confermato e svolto in questa opera. È vecchia quistione sempre indecisa fra i sismologi il determinare se la depressione atmosferica possa esser cagione dei terremoti. La nostra esperienza confermò il giudizio di coloro che nella depressione barometrica riconobbero soltanto una condizione favorevole alla manifestazione del fenomeno sismico preparato da altro agente interno. Il Bertelli esaminando questo punto speciale in confronto coi moti microsismici si avvide che sempre in conseguenza d'una depressione atmosferica si manifestano moti microsismici, ma che la loro intensità non è in ragione diretta di quel fenomeno talchè a grandi depressioni spesso corrispondono piccole agitazioni ed a leggere depressioni fanno eco notevoli vibrazioni microsismiche. Come pure avvenendo burrasche microsismiche senza punto depressione, il Bertelli formulò la duplice divisione dei moti microsismici appellando *barosismici* i dipendenti dal solo fatto della depressione e *vulcanosismici* quelli nei quali l'agente principale è evidentemente l'endogeno dinamismo tellurico. In conseguenza di questa sperimentata distinzione è evidente l'azione barometrica assumere una importanza tutta locale e massime col suo centro di depressione secondo che si avvicina o si allontana dai centri della contemporanea attività endogena. Ma poichè vediamo pure esser debole questa sua azione perchè facilmente è vinta dalle forze interne, ne discende come infatti l'esperienza dimostra che i moti microsismici essendo azione debole corrispondono alla debole influenza della pressione e che anche i

terremoti sensibili ma leggeri più facilmente che i forti compariscono sotto l'influenza della depressione barometrica. Oltre a ciò nel corso dell'opera abbiamo pure verificato che la depressione barometrica agisce sui trasporti delle manifestazioni sismiche non solo coi massimi delle depressioni, ma eziandio coi soli squilibri differenziali fra vicine contrade. Ognuno vede quanto si debba attendere dalle future moltiplicate osservazioni in ordine alle relazioni fra la meteorologia atmosferica ed i fenomeni interni. Oggi dobbiamo esser paghi d'aver messo in sodo che una influenza indubitatamente esiste e che agisce specialmente nel determinare e trasportare da luogo a luogo la manifestazione delle azioni interne.

Ma in tutto questo andamento complessivo delle burasche microsismiche e sismiche, che costantemente si ripete massime nell'inverno, un altro punto è evidente fin da ora, ed esso è la cooperazione e la compartecipazione di vastissime regioni ad una stessa ed identica burrasca, nel medesimo tempo che è abbastanza evidente una azione sismica localizzata in ristretta contrada e dipendente da un immediato e locale centro d'attività. Infatti allorchè abbiamo esaminato la successione dei fenomeni sismici cumulativamente nel tempo e nella topografia, nuove conferme apparvero ai medesimi concetti. Nel periodo delle ore e nel periodo dei giorni abbiamo trovato alcune ore essere elettive ossia prescelte di preferenza per il movimento in ciascuna burrasca ed i massimi avvenire a distanze regolari con intervallo circa decadico. Nella topografia dei medesimi fatti poi vedemmo non essere colpita sempre la medesima contrada, ma luoghi indifferentemente assai distanti fra loro. Ed inoltre quasi a controprova dell'unità dell'apparato generale spesso vediamo il massimo essere additato contemporaneamente in parecchi punti e non esser giammai estranei alle burasche sismiche le attività od i riposi dei vulcani attivi della nostra regione mediterranea. Quivi per l'esperienza che finora abbiamo potuto ottenere nelle nostre osservazioni dobbiamo riconoscere come soggette ad un unico andamento tutte le contrade costituenti il bacino del Mediterraneo e circondanti il medesimo. Così per lo meno le settentrionali parti dell'A-

frica, le occidentali dell'Asia minore, la Grecia, l'Istria, la Dalmazia, tutto il gruppo delle Alpi, dei Pirenei ed il resto della penisola Iberica, sembrano avere i loro centri d'attività endogena in strette mutue relazioni d'influenza reciprocamente attiva e passiva, non che ubbidire tutte d'accordo agli agenti esteriori che possono insieme dominarle. È per queste relazioni e sotto questo punto di vista che ho stabilito e dimostrato nella seconda parte del secondo volume l'azione sismica manifestarsi quasi in forma di correnti dinamiche agitate in periodi di più o meno vaste burrasche della endogena attività.

Insomma per concludere e non dilungarmi contro il mio proposito anche in questo riassunto, tre primi dati nuovissimi e fondamentali abbiamo guadagnato nell'esame della parte sismica nella meteorologia endogena. 1° Abbiamo conosciuto nelle fratture geologiche l'apparato di circolazione del terremoto e la sua meccanica azione; 2° abbiamo appreso la sua forma di burrasche periodiche e di correnti dinamiche; 3° abbiamo riconosciuto nelle vibrazioni microsismiche l'intera vita e svolgimento del fenomeno sismico, del quale prima non conoscevamo che disordinatamente i massimi negli inaspettati e violenti terremoti.

Da questo ultimo dato ben si vede che anche un grande passo si è fatto verso l'acquisto degli elementi per la previsione del terremoto e che questo passo è tutto dovuto alla scoperta ed alla analisi dei moti microsismici del suolo. Al quale elemento associando l'esame dei fenomeni eruttivi e microeruttivi, l'esame delle anomalie nella circolazione delle acque, l'esame delle perturbazioni magnetiche e delle correnti elettriche telluriche e soprattutto l'esame degli andamenti della pressione barometrica, noi vedremo accumulata tanta dovizia di osservazioni, che il problema della più esatta topografica previsione è chiaro non dover resistere ancora molto ai nostri sforzi massime se questi saranno potentemente coadiuvati.

Ma non dobbiamo qui trasandare il ricordo del potentissimo mezzo ultimo ottenuto per le analisi microsismiche dalla applicazione del microfono alle nostre indagini sismologiche. È questo un altro passo, oso dire gigantesco per il nostro

studio e la cui importanza è tuttora ben lungi dall'esserci conosciuta, quantunque ne abbiamo già tratto utilissimi insegnamenti. Oltre le esperienze che ho riferito nel capitolo dedicato all'esposizione degli studi sismico-microfonici, sono quasi innumerevoli le altre prove che ho in seguito raccolte sulla natura positivamente endogena delle vibrazioni rilevate dal microfono sismico. Una delle principali serie di fatti evidentissimi provengono dalle esperienze praticate col microfono e con un strumento musicale durante il corso di burrasche sismiche e microscopiche alquanto intense. Già più volte ho potuto sorprendere il microfono sismico nell'atto di mostrare che la varietà dei rumori da esso prodotti e le diversità dei toni ora gravi ora acuti provengono dalla varia celerità del suo meccanico vibrare, seguendo impulsi terrestri parimenti di varia celerità. Imperocchè disposto l'apparecchio come si deve e reso tanto inerte da non poter avvertire verun suono neppure vicino, l'ho invece udito dare colpi isolati e con intervalli regolari e lunghi; quindi dopo alcun tempo abbreviare gl'intervalli ma conservare la distinzione dei singoli colpi; poseia spesseggiando sempre più gli urti divenire un rullo, poi un fruscio, poi soffio, poi sibilo e dopo tutto ciò aumentando ancora la celerità ho sentito elevarsi l'acutezza del sibilo per parecchi gradi della scala musicale. Fatta poi in giornate sismiche opportune l'altra prova di suonare un strumento qualunque musicale presso il microfono, mentre esso come si è detto sta insensibile verso i suoni artificiali e vicini ma rivela i rumori terrestri, ho osservato che toccata una nota speciale variabile a periodi di giorni o di ore, il microfono la innesta al suono sismico e la riproduce esattamente raddoppiando la intensità del romore terrestre. Viceversa toccando sull'istrumento musicale una nota dissonante, il microfono si arresta e per qualche tempo non riproduce neppure i rumori terrestri. Se poi si producono suoni musicali armonici con la nota propria del periodo, il microfono mostra di aggradirli aumentando l'intensità dei suoi rumori. Il microfono insomma analogamente ai pendoli sismografici dei quali tanto si è ragionato nell'opera, ci rivela che la terra vibra per effetto sismico pro-

ducendo onde di diversa celerità e perciò paragonabili alle onde sonore dei diversi tuoni gravi ed acuti della scala musicale.

Da tutto ciò viene dimostrata sempre più l'indole sismica e vibratoria dei suoni tellurici nel microfono a ciò destinato. Ma volendo pur istituire una analisi sulla qualità dei suoni tellurici ho potuto persuadermi che tutti i suoni microfonicici tellurici trovano riscontro nelle storie dei terremoti e delle eruzioni vulcaniche, allorchè la grandiosità dei fenomeni rese sensibili molti suoni diversi della terra sia nel genere dei rombi sia nel genere dei sibili prodotti da emanazione di gas e da fumarole sui crateri. Oltre a ciò artificialmente ho veduto che i suoni microfonico-tellurici trovano pure riscontro in tutti i suoni ed in tutte le vibrazioni che noi possiamo produrre per mezzo delle caldaje a vapore. Dunque sembrami lecito affermare che il microfono non ci rivela soltanto il fatto materiale delle diverse forme di vibrazioni terrestri, ma ci addita ancora che quelle vibrazioni sono la conseguenza di fughe e di tensioni di vapori; ed è il mio sismico microfono un mezzo sperimentale per provare che la energia endogena risiede principalmente nelle reazioni delle interne accumulazioni dei gas.

Alla medesima conclusione del riconoscere un grande giuoco di vapori nel sottosuolo ci hanno mai sempre condotte tutte le altre indagini fatte sopra i diversi punti studiati. Il medesimo giuoco apparve mai sempre nella storia dei grandi terremoti ovunque essi sieno avvenuti anche lungi dai vulcani. Dunque ci è lecito prevedere che la continuazione delle osservazioni sempre più renderà manifesto questo agente tellurico universale causa ed effetto dei fenomeni endogeni.

E qui mi sia lecito osservare che solo nel concetto di una immensa produzione di vapori sotterranei procedenti dalle moltissime alterazioni e metamorfismi degli strati si può riconoscere un agente allo stesso tempo estremamente locale ed estremamente universale. Esso solo può darci la conciliazione fra la scuola vecchia di coloro che per la telluricità dei fenomeni endogeni credevano necessaria l'ipotesi d'un nucleo incande-

scenté nel centro del globo terraqueo, e la scuola moderna di coloro che per gravi ragioni opinano esser quella ipotesi del tutto inammissibile. I molti centri di attività chimica fra gli strati possono essere variamente alimentati dall'intervento delle acque sia per la varia attitudine dei meati fratturali sia per la varia irrigazione esteriore delle stagioni diversamente piovose. Così il vapor d'acqua che è appunto l'elemento che vediamo mai sempre attivo e copioso in tutte le manifestazioni dell'interna attività, ne sarebbe uno dei prodotti principali. Esso penetreirebbe negli strati terrestri assai più che non si stima. La terra tutta può esser pregna di vapor d'acqua e di altri gas che emana continuamente e saltuariamente dalle fratture, dalle bocche dei vulcani e degli pseudovulcani e dalle sorgenti termominerali e perfino molte volte ed in molti luoghi direttamente dalla superficie del suolo, come si può provare esser avvenuto spesso durante i periodi sismici e durante le eruzioni vulcaniche. Quante nebbie si potrebbe provare che sono d'origine endogena! Quanti temporali furono già riconosciuti per tali! E finalmente oso prevedere che una parte forse non minima dei fenomeni oggi creduti puramente meteorici col progredire dei nostri studi si dovrà riconoscere aver avuto origine nelle viscere della terra.

E se consideriamo un altro lato delle applicazioni dei nostri studi di meteorologica endogena il lato cioè che si riferisce alla geologia e che ci autorizzò a chiamare le variazioni dei fenomeni da noi studiati *fasi geologico-meteorologiche*, noi ci troveremo innanzi ai risultati geologici della endodinamica contemporanea da esaminare con sguardo retrospettivo nelle epoche geologiche. Ognuno intende che quanto più ci sarà particolareggiatamente noto il dinamismo endogeno odierno, tanto meglio ne studieremo le fasi remote dei tempi trascorsi. Quelle lente oscillazioni del suolo che abbiamo verificato non essere soltanto sensibili nel risultato secolare ma far parte in forma microscopica delle burrasche sismiche; quella cognizione che veniamo acquistando dei centri d'azione chimica interna; quell'unità di fenomeni sia vulcanici, sia pseudovulcanici, sia intercontinentali che tutti si riassumono nella formola *attività*

endogena, ci guidarono a riconoscere negli odierni fenomeni interni la fase nostra contemporanea e complementare della formazione dei continenti, per azioni interne indipendenti dal lavoro di erosione e di colmatatura esteriore. Anche la geologia adunque potrà illuminare molti suoi problemi colla luce della meteorologia endogena, e lo studio specialmente della geologia storica e contemporanea ritroverà elementi e dati di prima importanza.

Fin qui sono parole della citata mia opera. Ma in questo programma dovremo svolgere in appresso in modo speciale l'indole geologica degli studi odierni di meteorologia endogena. Ora passiamo all'applicazione delle nuove ricerche alla formazione della carta sismica italiana.

III.

Carta sismica ed endodinamica d'Italia ed archivio per la storia dei fenomeni endogeni.

Ai 12 di Febbraio del passato anno 1882 io tenni una conferenza alla società geografica intorno al mio lavoro della carta sismica che la società stessa avea desiderato avere nella mostra geografica internazionale di Venezia del Settembre 1881. In quella occasione io svolsi ampiamente il mio programma e dimostrai come la mia carta sismica dovesse anche divenire col tempo endodinamica e come fosse di fatto il riassunto e quasi il repertorio grafico dell'archivio che io veniva formando delle notizie utili alla storia dei fenomeni endogeni d'Italia. Quella conferenza fu pubblicata nel Bullettino della società geografica, ma io non ne parlai giammai nel mio Bullettino, nè anche fra gli annunci bibliografici; e procurai non dargli quasi veruna pubblicità appunto perchè mi riservava collocarla in questo programma dove avrebbe ricevuto il suo complemento da ciò che l'avrebbe preceduta e da ciò che l'avrebbe seguita. Se il lettore vi troverà nella forma della esposizione qualche

difetto, sappia sopportarlo pensando che fu scritto sotto forma di conferenza e tutto considerato ho visto che non avrei potuto riformarla senza distruggerla e tornare a scrivere le medesime cose.

Il bisogno di una carta sismica ed endodinamica italiana si è presto fatto sentire appena iniziati i nuovi studi, i quali in null'altro consistono che in un grande ordinamento cronologico e topografico della storia passata e contemporanea dei fenomeni dinamo-geologici subiti dal nostro paese. Più d'uno fra gli odierni cultori e fondatori dei nuovi studi ha talvolta nei suoi scritti fatto allusione alla necessità di por mano alla carta endografica italiana.

Per il passato ed anche oggi, fuori d'Italia, allorchè i cultori di fisica del globo hanno voluto tradurre in carta le osservazioni topografiche sui terremoti, non altro ottennero che la traccia dei limiti dell'area nella quale il terremoto fu sentito. Talvolta ne hanno distinto con linee di diversa apparenza o colore le zone concentriche di maggiore o di minore intensità; e finalmente per mezzo di frecce sparse sulla carta hanno additato le direzioni diverse dell'onda sismica verificate nei vari luoghi. Quest'ultimo mezzo adoperato per indicare le direzioni risultò sempre, in passato una disordinata ed intricatissima disseminazione di frecce volanti in tutti i sensi. Una sola cosa apparisce costantemente in quelle carte, il perimetro cioè dell'area scossa conformato in figura ellittica. Cominciando dal celebre terremoto di Lisbona che scosse circa mezzo emisfero, tutte le successive prove di grafiche rappresentazioni dei terremoti diedero per risultato un'area ellittica di scuotimento. Niuno mai osservò che questa forma costante contraddiceva direttamente alla teoria meccanica del terremoto universalmente ammessa, che cioè l'onda sismica si propaghi a zone circolari concentriche come l'onda cagionata nella superficie dell'acqua dall'urto di un sasso caduto nel centro delle medesime. A mio modo di vedere la forma ellittica dell'area scossa addita che il centro di scuotimento tende a prendere una forma lineare ossia in altri termini, come ottimamente disse

il Serpieri, il centro sismico si manifesta in forma di radiante. Questo radiante sarebbe per conseguenza l'asse maggiore della ellissi. Vedremo poscia allorchè avremo meglio spiegato la funzione del supposto radiante come venga limitata la propagazione del moto in un'area di forma ellittica. Ora rimanendo su ciò che direttamente spetta alla genesi della mia carta sismica, debbo ricordare che gli studi, specialmente del Ponzi, additavano le fratture geologiche del suolo come mezzi di comunicazione per l'attività della causa endogena dei terremoti e come linee di interruzione per la propagazione uniforme delle onde sismiche. Questa teoria del Ponzi più che mai rendeva importante l'ottenere sulla carta indicazioni più precise circa l'andamento delle dette onde di vibrazione. Quella teoria dovea ricevere dalle carte sismiche o la dimostrazione di verità o l'esclusione. Perciò, allorchè nel Gennaio del 1873 alcuni terremoti visitarono qui presso Roma lo spento nostro sistema vulcanico laziale, io volli profittare della occasione per fare uno studio accurato sulle relazioni che passavano tra le fratture geologiche ben definite dell'apparato vulcanico, e la forma dei terremoti avvenuti. Vidi che in ciascun luogo era evidente la frattura aver funzionato da radiante sismico e che tracciando, come feci, la carta delle fratture del vulcano, avea anche tracciato gli assi di propagazione delle onde sismiche. Fu allora che formolai la ormai a tutti ben nota legge meccanica del terremoto, secondo la quale l'onda sismica in ciascuna contrada è mai sempre parallela prima e poscia normale all'asse della fenditura geologica più vicina. D'onde trassi l'assioma non mai abbastanza ripetuto, perchè base di nuovi precetti architettonici preservatori dai danni del terremoto: « Allo scuotimento di una linea di frattura segue l'oscillazione trasversale dei suoi labbri » (1).

La carta delle fratture laziali che allora io pubblicai fu la prima traccia d'una nuova maniera di rappresentare l'anda-

(1) Le fratture vulcaniche Laziali ed i terremoti del 19 Gennaio 1873. Att. della P. Acc. di N. Lincei, Anno XXV, (1873) Sessione II.

mento topografico d'un terremoto. Sopraggiunse il terremoto del 12 marzo 1873, che fu tanto maestrevolmente analizzato dal Serpieri. Quel terremoto si comunicò a forse tutto il suolo italiano ed ebbe il suo centro quasi nel mezzo del nostro continente. Il Serpieri volle istituire una analisi rigorosa delle ore e delle intensità del fenomeno in tutte le singole parti d'Italia e gli risultò la più completa conferma delle leggi da me stabilite sulla propagazione del terremoto per la via delle fratture con onde parallele e normali all'asse delle medesime. Il lavoro del Serpieri, quantunque contenesse tutti gli elementi per una carta, pure l'autore non ne adornò la sua pubblicazione. Ma il benemerito capitano Gatta nel suo bel lavoro dedicato alla Esposizione di Parigi ed intitolato *Sismologia e Magnetismo*, con consenso del Serpieri tradusse in carta quell'analisi, adottando però il sistema già in uso delle frecce indicanti le direzioni ed aggiungendo un colore alla zona centrale dello scuotimento. Ne risultò che la zona centrale coincideva con un lungo tratto lineare della cresta assiale dell'Appennino e che le frecce partendo tutte da quella cresta dirigevansi lungo i due versanti parallelamente agli assi di tutte le valli dei fiumi. È cosa notissima che quasi tutte le valli appennine sono anche fratture geologiche dividenti le masse della catena montuosa.

Io non poteva desiderare una più splendida verifica e della legge meccanica del terremoto e della opportunità di ricercare nella carta delle fratture del suolo la topografia degli assi di scuotimento sismico. Laonde tentai una nuova prova ed un passo più avanzato in questo genere di tracciamento icnografico. Era già trascorso il 1874, durante il quale anno tre terremoti abbastanza vasti aveano urtato col massimo della intensità tre punti diversi della nostra penisola, ma colla propagazione delle ondulazioni aveano fatto tremare in gran parte la medesima area. La diversità dei centri e la identità dell'area scossa erano due condizioni opportunissime per vedere quale sarebbe risultata, dalla analisi delle ore e della forza, la carta degli assi di scuotimento. Questa carta che io aveva fatta per mio studio parve tanto evidente ed interessante al sullodato

capitano Gatta che volle col mio consenso pubblicarla nel sopracitato suo lavoro. (1).

Non posso nè vorrei qui ripetere il metodo tenuto nella analisi che tutti possono verificare nella mia opera di *Meteorologia Endogena*. Ma il risultato sottoposto agli occhi nostri è parlante e contiene in sè stesso la prova di non poter essere nè immaginario nè fortuito. Tre colori distinguono i tre terremoti; e noi vediamo che ciascuno di essi ebbe un centro lineare ossia un *radiante* in una porzione diversa della cresta appennina. L'uno sulle cime del Guerrino fra la Toscana e la Romagna, un altro sui monti fra Camerino e Visso, il terzo sul monte Meta presso il bacino del Liri. Da questi centri diversi la propagazione scende per le valli principali e per le secondarie, secondo che esse sono principali o secondarie fratture del suolo. Bello è vedere le medesime fenditure tutte e tre le volte aver funzionato per comunicare ad identiche parti le vibrazioni intense od indebolite secondo che ciascun luogo si trova vicino o lontano dalla zona radiante della scossa. Ed ecco come ho preannunciato che l'analisi dei fatti ci svela la ragione della forma ellittica d'un perimetro sismico grossolanamente determinato. Le fratture del suolo, in qualunque punto si riguardino, rappresentano una serie di ascisse e di ordinate. Egli è chiaro che dove scoppia l'agente sismico esso deve diffondersi più rapido e violento nella direzione della fenditura che invade. Nelle fratture laterali ossia nelle ordinate la medesima causa agirà dipartendosi dal principale radiante per trasformarsi in radiante derivato e secondario. Egli è chiaro perciò che la sua forza ed estensione sarà tanto più limitata quanto più sarà partita da un punto del radiante principale allontanato dal centro dell'azione. Quindi la serie dei radianti derivati dovrà assomigliarsi teoricamente in qualche modo alla forma alla spina di pesce, attorno alla quale se si tracciasse un perimetro, risulterebbe un'ellissi. Per comodo nella carta di cui parlo ho tracciato anche attorno alla estremità dei radianti

(1) Questa carta fu da me anche riprodotta nel I volume della mia opera *Meteorologia Endogena*, Milano F. Dumolard 1879, pag. 282.

so per la linea limite delle onde sismiche. E voi vedete come questi tre terremoti di cui potemmo rintracciare i particolari radianti, considerati col perimetro di diffusione, tornano all'area solita della ellissi.

st. 2. Con questa ultima conferma io vidi il mio sistema abbastanza certificato; e parvemi poter francamente intraprendere la carta sismica generale italiana. Il metodo da tenere dopo le prove fatte, era per me semplicissimo. Bastava conoscere per ogni terremoto, che si fosse propagato sensibilmente per un'area non piccolissima, le direzioni esatte delle onde avvertite e specialmente assicurarsi, se più d'una direzione fosse stata verificata nel medesimo luogo. Secondo l'esperienza già fatta, ed in ciò corroborata anche dalla storia dei terremoti, la doppia onda sismica è formata dalla successione di due, la seconda delle quali sopravviene ad angolo retto verso la prima. È dessa lo scuotimento dei labbri della frattura spostati dalla prima scossa parallelamente all'asse della medesima fenditura. Trasferite quindi coteste direzioni sulla carta topografica doveano esse, secondo l'enunciata legge, trovarsi parallele o normali alle fratture locali. Io feci questo confronto per tutti i terremoti avvenuti dal 1873 in poi, perchè da quel tempo l'attivata corrispondenza mi ha posto ogni dì più nelle mani numerosi documenti d'osservazione. Su questa guida ho tracciato l'asse radiante primario e le secondarie diramazioni di ciascun terremoto e ne è risultata una rete di linee tracciate in color rosso. Le linee interrotte o continuate a tratteggio rappresentano i limiti delle verifiche materiali, ossia i punti ai quali giunsero i terremoti che mi fornirono i dati topografici di cui ragiono. Non occorre spiegare che il maggiore o minor numero di radianti tracciati nelle varie regioni d'Italia, è dovuto in parte al caso di esservi avvenuti od esservi mancati terremoti dal 1873 in poi, ed in parte dalla abbondanza o difetto di corrispondenti ed osservatori, che mi abbiano coadiuvato.

Come ognuno vede facilmente la mia carta, quantunque molto imperfetta, rivela un sistema di coincidenza fra le fratture geologiche del suolo ed i radianti sismici che non può

essere fortuito e che perciò contiene in sè stesso una dimostrazione della propria verità scientifica. I miei radianti sismici furono, come ho detto, determinati isolatamente sopra ciascun terremoto regionale. Mi servii dei sessantacinque maggiori fra gli avvenuti in otto anni. Potrebbe il caso far corrispondere le fratture con i radianti sismici in un sol luogo ovvero in un sol terremoto. Ma vedendo il medesimo risultato ripetersi partitamente in aree regionali limitate di qualunque contrada ed in qualunque tempo, dobbiamo concludere che quel sistema ha la sua ragione d'esistere nella natura del fenomeno al quale appartiene.

Ciò posto, abbiamo veduto che la mia carta sismica viene equivalendo alla carta delle fratture geologiche; ma si osservi che in pari tempo corrisponde quasi alla carta idrografica italiana. Dunque lo scheletro geologico orografico dell'Italia, la sua idrografia ed il suo apparato sismico, si identificano o per lo meno trovansi in uno stretto vincolo di connessione. Questo concetto, o signori, nuovo ed inaspettato vuole essere maturamente discusso ed esaminato, perchè apre il campo ad indagini della più alta importanza. E se io subito volessi trattarne, il mio ragionamento entrerebbe troppo presto nell'esame dei risultati e nella interpretazione dei dati forniti dalla carta sismografica italiana.

Prima di entrare in questa materia assai grave, ho bisogno di esaminare altri punti che si riferiscono alla compilazione della carta. Dobbiamo vedere quali altri dati si debbano in essa raccogliere, e dopo ciò tenteremo di intravederne tutta insieme l'applicazione scientifica e la sua pratica utilità.

Prima di tutto io mi domando: basta agli studi di meteorologia endogena in Italia una carta sismica? O non occorre che essa sia anche una carta endodinamica? L'attività endogena non si manifesta nei soli terremoti, ma essa è molteplice, ed i nostri nuovi studi esaminano sopra vasta scala tutti i fenomeni diversi d'origine interna, per prepararne a suo tempo la sintesi, che rivelerà i segreti del dinamismo tellurico: di quel dinamismo tellurico finora pochissimo studiato e nulla conosciuto; mentre è in esso che risiedono non poche minaccie

per la nostra esistenza e benefici innumerevoli per la nostra prosperità.

Il concetto poetico scientifico del Pilla che definisce il terremoto come un tentativo ed un conato non riuscito di eruzione dal seno della terra, corrisponde al vero, secondo i moderni studi nell'identificare il terremoto coi fenomeni eruttivi. In fatti non v'ha eruzione vulcanica senza terremoti, nè v'ha terremoto anche in regione non vulcanica senza eruzione, ossia emissione di gas e vapori. Sopra ho ricordato d'aver dimostrata l'esistenza delle micro-eruzioni emanate senza crateri vulcanici direttamente dalle fratture del suolo (1). Questo fatto corrisponde all'altro che ormai tutti conoscono ed ammettono i movimenti cioè microsismici della crosta terrestre. (2) Tutti poi sanno quanta importanza giustamente annettono i moderni geologi a tutte le manifestazioni secondarie del vulcanismo, cioè salse, vulcani di fango e mofete. Tutti anche conoscono l'intimo nesso di cotali vulcanetti colle sorgenti termominerali, fra le quali essi risiedono. Le sorgenti termominerali sono eziandio giustamente estimate come manifestazioni della interna attività. Da ultimo in una sola parola la circolazione sotterranea delle acque è considerata come uno dei fattori di primo ordine nell'incessante lavoro della attività interna del globo. Una carta sismica adunque per esser completa deve essere anche accuratamente indicativa di tutte le manifestazioni vulcaniche propriamente dette e di tutte le secondarie, come salse, vulcani di fango, ecc.; e finalmente deve essere la carta delle sorgenti termominerali.

Le sole vicendevoli relazioni topografiche di mineralizzazione e temperatura, ed oltre a ciò le relazioni con le formazioni geologiche da cui derivano, formano un complesso di fatti tutti topografici che possono e debbono immensamente illuminare l'analisi degli interni fenomeni terrestri. Ma noi abbiamo dichiarato che la moderna meteorologia endogena studia i fenomeni della endogena attività nello spazio e nel tempo. Dun-

(1) *Meteorologia endogena*, Vol. I, Lib. I, Cap. IX.

(2) *Idem*. Vol. II, Lib. I, Capi I-X.

que non sarà la sola topografia odierna delle manifestazioni che servirà al nostro scopo, ma eziandio la topografia passata. Perciò non solo i vulcani spenti e le salse inaridite, ma eziandio le sorgenti oggi pure e fredde e che un dì furono termominerali dovranno essere ricercate ed indicate. I travertini, i solfi ed altre formazioni che rimasero sul suolo a testimoniare o l'esistenza di una sorgente che più non comparisce od a rammentare la qualità termica e minerale d'una scaturigine pura oggidì, saranno indicazioni proprie della carta geologica che debbono essere notate anche nella carta endodinamica.

Da tutto ciò discende una conseguenza logica e che ci pone in mano il complemento dell'analisi storica dei fenomeni endogeni. Dicemmo che la carta dei radianti sismici sarebbe stata anche la carta della storia sismica italiana, perchè potremmo trovare nella storia tutti i fenomeni sismici che spettano a ciascun radiante; del quale potremmo in tal guisa valutare i periodi di maggiore e di minore attività. Altrettanto faremo delle manifestazioni di ordine eruttivo e delle sorgenti d'acqua sia termali, sia minerali, sia pure. Le vicende di ciascuna manifestazione dovranno essere ricercate nel tempo. Le storie municipali, gli archivi comunali, i vescovili e gli spettanti alle grandi famiglie ci forniranno notizie preziosissime storico-topografiche.

Insomma l'idea d'una carta endodinamica italiana non è soltanto la proposta d'un mezzo grafico e sintetico di studi sulla geologia dinamica, ma è eziandio la proposta di un repertorio, o piuttosto la base di un archivio di notizie storico-fisiche da servire alla analisi della endodinamica italiana nello spazio e nel tempo.

Un primo abbozzo di notizie utili per questo genere di lavoro ci è stato fornito dal sig. Guglielmo Jervis direttore del museo industriale di Torino nelle due sue opere intitolate: *Guida alle acque minerali d'Italia* e *I tesori sotterranei d'Italia*. Ma nella odierna totale mancanza del lavoro topografico endodinamico e delle notizie che occorrono per la storia dei singoli luoghi, io stimo che facciano e faranno opera scientificamente preziosissima tutti coloro i quali dedicheranno la loro

industria e scienza a compilare locali monografie storico-fisiche. Due eccellenti esempi voglio citare che ce ne fornirono nel decorso anno due distintissimi geologi italiani, il De Stefani ed il Mercalli. Il Mercalli tolse a rintracciare la storia dei fenomeni avvenuti dalle epoche preistoriche fino a noi nelle Isole Eolie e poté così istituire una analisi delle vicende dello Stromboli, di Vulcano e di Vulcanello, confrontando i fatti colà avvenuti con i non molti storicamente noti del resto d'Italia. Non è questo il luogo nel quale io debba riassumere le utili conseguenze scientifiche derivanti dal lavoro del Mercalli. Dico soltanto che i dati da lui raccolti in questa sola monografia delle Eolie fissano solidamente parecchi punti per lo studio del dinamismo tellurico italiano (1).

Il De Stefani fece un lavoro più ingrato, ma forse più importante attesa la qualità dell'argomento prima non trattato in quel modo. Egli si diede a ricercare la storia e le fasi di ciascuna polla delle acque termali di Pieve Fosciana e dei suoi vulcanetti di fango. Con questa monografia il De Stefani fa rivivere una pagina di storia fisica ed idraulica di una contrada quasi ignota e dimenticata. I fenomeni di quella terma, quantunque locali ed in gran parte cagionati dall'abbandono e dall'arbitrio individuale su quelle sorgenti, presentano sempre alcune fasi di attività variabile, evidentemente connesse coi fenomeni generali del tempo (2). È chiaro che una ricca serie di tali monografie ed uno studio comparativo di tutte, se fosse possibile, darebbe cognizioni di primo ordine per la sintesi del dinamismo tellurico d'Italia.

Ma taluno forse qui penserà che non le sole monografie ora citate esistono già fatte, molte essendone ben conosciute, massime relative ai luoghi nei quali le sorgenti termominerali servirono all'arte salutare. Non nego che numerose notizie utili al mio scopo possano trovarsi già raccolte dai dotti; ma niuno

(1) MERCALLI. Natura delle eruzioni dello Stromboli ed in generale dell'attività sismo-vulcanica delle Eolie. — Atti della Soc. It. di scienze Nat. vol. XXIV.

(2) De Stefani C. Le acque termali di Pieve Fosciana Pisa 1881.

potrà negare che la generalità delle monografie, massime se spettanti a sorgenti termominerali, hanno per fine precipuo l'applicazione agli usi medicinali e giammai vi si scorge negli autori il desiderio di indagare la storia fisica, ossia l'origine e le vicende subite da quei punti di rivelazione delle interne attività.

Altri forse penserà che il mio progetto è troppo vago e troppo vasto per poter essere eseguito ed ottenerne poscia un pratico e scientifico risultato. Ma qui, conviene ripetere con Seneca la confortante sua sentenza: detta appunto parlando degli studi sui terremoti: *Plurimum ad inveniendum contulit qui speravit posse reperire* (1); sentenza nella quale io volentieri vorrei vedere che la speranza di rinvenire sta nella scoperta del metodo da seguire per giungere ad un risultato. Io credo che quanto ho finora esposto altro non sia che la determinazione del metodo da adottare nell'indagine della dinamica terrestre. Sia lungo, sia difficile il lavoro, ciò non ci deve arrestare; e fa d'uopo avere il coraggio di cominciare per solo amore dell'interesse della scienza, prevedendo che il lavoro stesso sarà continuato e compito dai nostri posterì.

Con tale persuasione io da dieci anni ho pazientemente posto mano alla formazione del duplice archivio cronologico e topografico per i fenomeni endogeni. Quantunque solo e disponendo appena di meschinissimi privati aiuti, ho raccolto molte e molte migliaia di notizie, le quali nell'ordine cronologico preparano i materiali per una sintesi relativa ai periodi generali dei massimi e dei minimi dell'attività interna, ed oltre a ciò i materiali di dettaglio per le analisi dell'andamento di ciascuna specie di fenomeno. Per la parte topografica la carta che ora abbiamo cominciata dovrà servire a formare il repertorio dell'archivio topografico. Ma qui occorre un ulteriore schiarimento del metodo, dal quale poi scaturirà, come vedremo, anche qualche ulteriore scientifico risultato.

Abbiamo detto che la carta deve essere il repertorio dell'archivio, ed oltre a ciò ognuno intende che la carta generale d'insieme esige le carte parziali in scala maggiore, nella quale

(1) Seneca. Quæst. Lib. VI. cap. V.

siano possibili le indicazioni più particolareggiate e corrispondenti alle notizie d'archivio. Occorre dunque un sistema convenzionale scientifico ed acconcio allo scopo per la divisione delle regioni ossia delle parti della grande ionografia. Il sistema di divisione più confacente allo scopo è per me quello di separare l'uno dall'altro ogni bacino idrografico dell'Italia. La mia carta viene così divisa in più di duecento sistemi idrografici, i maggiori dei quali, cioè quelli del Tevere, dell'Arno e del Po, possono essere per comodo suddivisi nei principali loro affluenti. Questa divisione secondo le cose fin qui ragionate ci conduce meccanicamente a tracciare la rete delle fratture e dei radianti sismici, e ci descrive gli assi delle valli, lungo le quali ritroveremo le secondarie manifestazioni d'attività, le sorgenti termominerali odierne e le tracce geologiche delle cessate attività telluriche. Ci condurrà pure insensibilmente e soprattutto con le notizie storiche, ad uno speciale studio della idrografia generale, non solo superficiale, ma eziandio sotterranea. Ed eccoci così in una apparente trasformazione del nostro studio di attività endogena in uno studio di idrografia, la cui pratica utilità, se è evidente da una parte, dall'altra potrà sembrare menarci fuori del campo del dinamismo tellurico. Ma invece qui io faccio osservare ciò che sopra ho accennato, dovere cioè il nostro metodo di divisione per bacini idrografici fornirci la guida diretta ad ulteriori scientifici risultati nell'ordine appunto delle ricerche proprie del campo nostro.

Ho ricordato poco sopra, il dato che la moderna geologia giustamente considera la circolazione sotterranea delle acque come uno dei fattori principalissimi dell'interno lavoro dinamotellurico. Ma avendo noi osservato i radianti sismici ossia le fratture del suolo, il più delle volte identificati colle valli cioè coi corsi delle acque, ne discenderà che la idrografia superficiale è in stretto rapporto anche essa con l'attività interna. Di ciò infatti evidente è la ragione fisica. Se le valli sono in gran parte fratture del suolo, saranno anche i meati diretti dell'assorbimento delle acque superficiali per avviarle agli interni laboratori ed alla interna circolazione.

E qui debbo far notare un altro fatto notissimo e direi

quasi elementare nell'odierno stato delle nozioni geologiche, che applicato al nostro metodo di indagine, ne rende più che mai ovvia la scientifica opportunità. È cosa verificata che le massime manifestazioni odierne della interna attività, cioè i vulcani, ricevono il principale alimento per i loro interni laboratori dalle acque del mare presso il quale mai sempre sono allineati. Non mancano esempi anche di vulcani nel mezzo di grandi laghi. È parimente cosa verificata che le stagioni eccessivamente piovose od eccessivamente prive di piogge sono seguite nell'interno dei continenti da periodi sismici più o meno considerevoli. Infatti nelle regioni nelle quali regolarmente ed annualmente la stagione delle piogge alterna con la stagione della siccità perfetta, anche i terremoti seguono il periodo regolare e si manifestano al ritorno delle piogge. Aggiungasi che anche presso di noi tanto dallo studio statistico del passato, quanto dalle odierne quotidiane osservazioni risulta che la primavera e l'autunno sono le stagioni più propizie per lo svolgimento dei periodi sismici. Dunque lo scioglimento delle nevi ed il ritorno delle piogge dopo la siccità estiva sono condizioni favorevoli alle oscillazioni del suolo. È facile assomigliare questo fatto continentale per i terremoti al fatto litorale marino per i vulcani. È in ambi i casi l'assorbimento o l'afflusso abbondante delle acque la causa determinante l'attività interna.

Ecco perchè l'alta marea in mare e le grandi inondazioni in terra sono quasi sempre seguite da massimi sismo-vulcanici. Applicando queste considerazioni allo studio dei radianti sismici e delle altre attività interne nei continenti, ognuno vede che le fratture dei bacini idrografici sono senza dubbio le vie d'assorbimento delle acque e l'apparato di manifestazioni delle conseguenti attività endogene. Infatti un primo colpo d'occhio proporzionato alle poche cognizioni che abbiamo finora in siffatta materia ci addita i centri sismici più noti d'Italia o nel cuore dei bacini idrografici o nei luoghi dove è più evidente l'assorbimento ossia il nascondersi sotterra delle acque superficiali. Niuno ignora il terremoto quasi perpetuo di Norcia: uno sguardo allo stato idrografico di quella contrada ve ne mostra subito la cagione. Colà i fiumi intieri spariscono assorbiti sotterra.

Altro centro di scosse è l'Umbria nelle contrade adiacenti al Trasimeno ed al cuore del bacino del Tevere. È celeberrimo l'agitarsi continuo del monte Baldo nel Veronese e di tutta la regione circostante il lago di Garda. I più recenti studi geologici hanno certificato che il lago di Garda è una immensa frattura geologica. I corsi dei fiumi maggiori sono assai facilmente gli assi di scuotimenti del suolo. Vedemmo così agire il Piave nel terremoto di Belluno del 29 giugno 1873, il Taro nel 17 settembre dello stesso anno, il Nera molte volte, moltissime il Liri. Ma senza più dilungarmi cogli esempi è abbastanza chiarito che là dove si aduna molta acqua e questa può penetrare sotterra, là è una via aperta alle azioni endogene. Quindi lo studio della idrografia equivale allo studio delle chiavi della interna attività tellurica.

Potremo in conseguenza di ciò riconoscere e distinguere in ciascun sistema idrografico un sistema di attività terrestre: e perciò, le fasi ed i fenomeni endogeni d'ogni bacino idrografico potranno essere cumulativamente fra loro studiati, separandoli dagli appartenenti ad altro sistema. Egli è evidente che tale separazione delle analisi dei fenomeni deve esser fatta principalmente per solo comodo della classificazione degli studi, essendo logico il prevedere che fenomeni tanto grandiosi e tanto oscuri, quanto sono questi della interna attività terrestre, debbono essere studiati in un complesso assai più vasto. Anzi qui ricorderò come in tutti i miei scritti ho sempre mostrato che l'attività endogena italiana per essere bene studiata ha bisogno d'esser considerata nell'intero bacino delle terre circostanti il Mediterraneo. Perciò ripeterò che la Spagna e il mezzodì della Francia coi Pirenei, la Francia stessa e la Svizzera colle Alpi, l'Austria, la Croazia, la Dalmazia, l'Illirico, la Grecia, l'Asia Minore, l'Egitto e l'Algeria, ossia l'intero Nord dell'Africa, debbono esser considerate come un campo unico di studi comparativi. Ciò stesso poi tutti ben vedono che rientra nel concetto generale dello studio organizzato secondo i bacini idrografici, perchè quasi tutta la descritta regione non è che la riunione di tutti i sistemi idrografici confluenti nel bacino del Mediterraneo. Ma avendo pure in vista questo vastissimo concetto, egli

è evidente che la divisione per bacini speciali idrografici facilita e permette moltissime analisi parziali di fenomeni circoscritti quasi necessariamente ai singoli bacini. Citerò alcuni esempi.

Fra gli studi che più degli altri hanno connessione con la endodinamica sono certamente da annoverare le ricerche meteorologiche propriamente dette. L'importanza testè tanto posta in luce delle acque scorrenti sulla terra, mostra quanto debba servire al nostro studio il lavoro delle stazioni pluviometriche e le ricerche igrometriche. Le proporzioni fra la quantità di pioggia e l'attività endogena del radiante principale di ciascun bacino forniranno col tempo dati opportunissimi; l'igrometria e le temperature locali si troveranno, io credo, in qualche relazione con l'andamento delle micro-eruzioni, quando queste saranno osservate e ridotte a valori numerici. I temporali e le bufere straordinarie, i centri di depressione barometrica che hanno più o meno soggiornato in un bacino; fenomeni tutti, massime i due primi che nelle orografie locali trovano ragioni di frequenza o di rarità, saranno fenomeni propri di ciascun bacino e che influiranno sulla sua endogena attività. Ma lasciando la meteorologia, anche altri fenomeni speciali d'ordine endodinamico sono legati necessariamente ai bacini idrografici.

Bene ricordiamo come oggi tanto la geologia, quanto la geodesia, e soprattutto gli studiosi della endodinamica, abbiano volto gli occhi ad ordinare in studio di precisione le osservazioni finora vaghe sulle lente oscillazioni del suolo, e sulle variazioni storiche e contemporanee dei littorali marini. Fu questo uno dei soggetti di discussione nel noto Congresso geografico di Venezia. Le proposte dell'Uzielli per l'Italia in tal materia, ed i quesiti posti a concorso dell'Accademia di Francia debbono esser ben conosciuti (1). L'Uzielli raccomanda giustamente esatte ricerche sui livelli che per diverse età possono fornire quasi a capi saldi gli antichi storici monumenti. Chi svolge le pagine del mio Bullettino (2) e la mia recente opera di *Meteo-*

(1) V. Bull. della Soc. Geogr., An. XV, Fascic. 9.

(2) Bull. del Vulcanismo Italiano, Anno VII, 1880.

orologia Endogena avrà visto come io abbia dimostrato questo studio essere eminentemente interessante, non solo in riva al mare, ma nell'interno dei continenti, ed inoltre abbia citato gli esempi di livellazioni che col tempo sono state trovate non più corrispondenti al vero, appunto lungo i bacini fluviali. È per mezzo dei bacini idrografici che lo studio di precisione delle oscillazioni lente del suolo può dal livello del mare essere introdotto nell'interno dei continenti.

Un altro ordine di azioni in gran parte endogene è collegato strettamente al sistema dei bacini idrografici. Il valente geologo Taramelli richiamò testè l'attenzione dei dotti sopra un fenomeno geologico che con molto senno egli propone di studiare isolatamente. Questo è il fenomeno delle frane che in tempi diversi, ma con evidente concatenazione di fatti ed in un tempo speciale più che in un altro, hanno ingombrato collo sfacelo di intere montagne i bacini idrografici, massime i coincidenti colle fratture del suolo. Il Taramelli con buone ragioni opina che in un'epoca postglaciale, ma preistorica, il suolo italiano fu soggetto ad una straordinaria attività endogena ed a convulsioni sismiche assai maggiori delle conosciute in tempi storici, e che fu allora il tempo dei grandi franamenti, i quali alterarono i bacini idrografici e ne ingombrarono coi detriti gli alvei diversi (1).

Un altro ordine di studi assai concatenato con quest'ultimo del Taramelli, ma assai diverso dal medesimo e sempre d'ordine endogeno, emerge da una serie di osservazioni geologiche da me fatte in moltissime occasioni. A me sembra di vedere predominare nelle formazioni dei travertini la rivelazione dell'essere essi in grandissima proporzione improvvisamente e contemporaneamente comparsi durante il periodo postglaciale ed alluvionale geologico. I detti travertini riposano generalmente senza transizione di sfumatura sulle pacifiche argille fluviali dei nostri alvei. Ciò rivela che le acque discendenti dai monti

(1) TARAMELLI F. "Di alcuni scoscendimenti postglaciali nelle Alpi Meridionali". Rendiconti dell'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, 10 febbrajo 1881.

improvvisamente acquistaron una eminente facoltà di sciogliere il calcare. Fu insomma una repentina comparsa ed invasione dell'acido carbonico emanante dalla terra. Questo fatto corrisponde nel tempo, nella natura e nella connessione coi bacini idrografici con quello sopra citato delle frane osservate dal Taramelli. Esso rivela un'altra azione endogena d'ordine eruttivo straordinaria nel periodo postglaciale.

E qui faccio osservare come tutto ciò vieppiù dimostri l'intima connessione dei fenomeni idrografici con i generati dalla attività endogena. Le osservazioni del Taramelli sulle frane e le mie sui travertini additano insieme ad un grandioso risveglio di attività endogena nel periodo postglaciale. Ora si noti che già la geologia avea stabilito il massimo sviluppo dei nostri vulcani litorali essere avvenuto nel periodo postglaciale, dunque ed il vero vulcanismo litorale e le secondarie manifestazioni di esso nell'interno del continente, corrispondono alla medesima età geologica. Ma qual'è il carattere di quell'epoca? E lo scioglimento dei ghiacci, è il periodo delle alluvioni, è in una parola la primavera della vita geologica del globo terrestre. È dunque vieppiù evidente che nell'acqua risiede il massimo agente della attività endogena, e che nei bacini idrografici noi dobbiamo studiare l'apparato di circolazione e di assorbimento della causa immediata della endogena attività.

Parmi aver dimostrato ciò che ho detto dal principio del ragionamento sulla parte topografica del mio archivio. La classificazione di questo cioè sulla base della idrografia facilitarne il risultato scientifico topografico, nella istessa guisa che l'ordine cronologico delle notizie tutte dei fenomeni ne agevola lo studio dei periodi generali e delle fasi particolari.

Sopra ho descritto particolareggiatamente il sistema e quasi il meccanismo dell'archivio da me intrapreso. Qui solo aggiungo che il suddetto mio archivio conta oggi circa 30 mila schede e che in queste io raccolgo tutte le notizie additanti fenomeni i quali comunque possano influire sulle modificazioni della superficie del globo. Quindi ognuno vede che quantunque i fenomeni endogeni vi abbiano direttamente ed indirettamente una parte principalissima, essi non formano il soggetto unico del

mio archivio. I fenomeni esogeni di ogni genere vi entrano direttamente massime i geologici, i meteorologici, e parte dei cosmici. Laonde il detto archivio piuttosto che endografico, deve più ragionevolmente esser considerato come una raccolta di materiali per ottenere poi una sintesi generale della *dinamica terrestre storica e contemporanea*. È perciò che, come ho detto, le schede cronologiche sono dedicate ciascuna ad un giorno, ed in essa si concentrano tutte le notizie dei fenomeni che spettano a quel giorno. Le topografiche divise per bacini contengono le notizie che si riferiscono a ciascun luogo ed hanno per repertorio la carta idrografica del bacino al quale appartengono.

Un indice generale sarebbe il complemento dell'Opera, ma esso non può farsi utilmente che in forma grafica acciò fornisca a colpo d'occhio una parte dei risultati. Esso è già concepito e stabilito ma non è tempo ancora di intraprenderne la compilazione.

Non credo dover dimostrare la novità del concetto dell'archivio da me intrapreso. La sua utilità anche fuori dello scopo al quale è indirizzato, neppure occorre dimostrarla. Basterebbe svolgere una rassegna dei catalogi dei fenomeni più volte compilati dagli scienziati o dagli eruditi, per vedere come questi incompletissimi e limitatissimi lavori sempre sieno stati diretti ad un solo genere di fenomeni ed ordinati in classi fisiche, non in cronologico-topografiche. Quindi non ne derivò tutta la luce che oggi noi ricerchiamo.

Da quanto ho esposto risulta per lo meno che lo studio dell'attività endogena da noi ora riformato è evidentemente entrato nella fase, nella quale potrà progredire rapidamente con pari successo che tutti gli altri rami delle fisiche discipline; e che se a noi non sarà dato vedere i frutti dell'intrapreso lavoro avremo però la consolazione di aver trovato ed istradato il metodo. Il duplice archivio cronologico e topografico saranno mezzi potentissimi che uniti all'istituzione ed organizzazione degli osservatori di meteorologia endogena non solo fonderanno questa nuova scienza, ma coadjuveranno immensamente molte altre scientifiche intraprese. Colla via ora aperta ai nuovi

studî sui fenomeni endogeni, questi divennero intimamente legati alla scienza applicata all'industria. Divennero cioè utilissimi per la meteorologia atmosferica, per l'agricoltura, per la ricerca delle acque potabili e minerali da fornire ai centri abitati, per la formazione della carta geologica italiana e per prevedere i disastri che possano minacciare i massimi della interna attività.

IV.

Della indole geologica degli studî di Meteorologia endogena.

Tutto ciò che si è detto a proposito della carta sismica ed endodinamica italiana e dell'archivio storico topografico dei fenomeni avendomi fatto descrivere il campo ed il metodo del nostro studio, mi ha anche fatto chiarire e formulare il concetto d'una dinamica geologica storica e contemporanea. Ma in quel generale colpo d'occhio non potè riuscire completo il quadro di questo concetto. Occorre ancora considerare alcuni particolari che meglio ci mostreranno la natura, i confini ed il posto che spetta ai nostri studî fra i rami e le sezioni diverse della geologia.

Molti pensano che questo ramo faccia parte della meteorologia e costoro possono essersi confermati in questa idea vedendo quanta importanza vi abbiano i dati meteorici ed idrometrici, e come la forma meteorologica dei fenomeni ci abbia perfino consigliato d'appellarne il complesso meteorologia endogena. Ma invece riflettendo che la forma meteorica dei fenomeni non ne muta la natura, e che questi sono essenzialmente tutti d'indole geologica, dovremo persuaderci che lo studio di cui ragioniamo sarà e pel soggetto e per i risultati sostanzialmente geologico. La connessione dei dati meteorici mostra piuttosto che quantunque si tratti di sola attività endogena, in realtà lo studio comprende tutta la dinamica tellurica tanto esterna quanto interna. Siccome però la ricerchiamo e nella successione dei tempi e nella topografia tanto del passato che dei giorni

nostri, ne discende che la nostra Meteorologia endogena si risolve nello studio della dinamica geologica preistorica, storica e contemporanea.

Ma la necessità testè dimostrata di tenerci all'esame principalmente dei bacini idrografici connette direttamente le nostre indagini con lo studio del periodo quaternario e postquaternario, con le indagini sul vulcanismo preistorico e storico e con le più importanti quistioni sulla prima costituzione dell'umana dimora. Dunque possiamo dire che lo studio della meteorologia endogena considerato nella sua più vasta estensione non solo equivale, come si è già detto, allo studio della dinamica geologica, ma eziandio può divenire direttamente lo studio del periodo recente geologica ossia del tempo detto da Stoppani periodo antropico.

Non vorrei che qui taluno credesse voler io comprendere direttamente nel programma dell'Osservatorio geodinamico lo studio geologico del quaternario e le ricerche sulle antichità preistoriche. Altro è esaminare le attinenze del nostro lavoro ed i campi nei quali può arrecare luce, altro è lo sviare le forze nostre dietro problemi che per quanto possano attrarci, colla loro importanza, non debbono distrarci dal punto principale della geodinamica. Ho voluto toccare di queste attinenze dei nostri studi per vieppiù giustificare la estensione data ai materiali che raccogliamo nel nostro archivio, ed insieme per mostrare la opportunità di aver fatto luogo nel Bullettino del Vulcanismo italiano alle notizie di archeologia preistorica, storico-primitiva ed idrogeologiche tutte le volte che ci sono venute fra le mani emergendo dagli studi geodinamici.

Posta la dichiarazione ora fatta possiamo francamente entrare nell'esame particolareggiato del metodo d'indagine sopra ciascun fenomeno, senza temere di venir dimostrando ciò che è nell'indole del nostro lavoro, l'emergere cioè gli elementi di una geologia dinamica storica e contemporanea ossia la geologia del periodo antropico.

Ho sopra additata la divisione in quattro gruppi di tutti i diversi fenomeni endogeni. Ho pur fatto abbastanza intendere che le quattro categorie si risolvono finalmente in una sola

cioè nell'esame delle forze eruttive della terra. Infatti i terremoti ben considerati non sono un fenomeno diretto altro che nella loro parte meccanica. Essi sono i rivelatori dello stato di tensione della forza eruttiva terrestre; e servono alla osservazione di questa forza in qualunque luogo anche lontano dal centro dell'azione, purchè vi giunga l'onda del movimento sismico. Da ciò discende per la parte sismica l'opportunità del concorso degli osservatori metereologici e di altri gabinetti collocati dovunque anche lungi dai vulcani o dalle altre manifestazioni della attività endogena. Questo però dentro i limiti soltanto dei fenomeni odierni e per ciò che riguarda l'effetto delle onde sugli istrumenti sismografici. Uscendo da questa piccola parte e portando l'esame sugli effetti meccanici del terremoto, entriamo nel campo diretto della sismologia, che è stata sempre parte della geologia. Entra così la sismologia geologica nello studio delle relazioni fra i terremoti e le fratture del suolo, fra i terremoti e l'orografia, fra i terremoti e le rocce che li favoriscono o li combattono. Sempre più poi si fa geologica la sismologia storica. Le variazioni avverate nella orografia dei continenti e nella loro idrografia sia per azioni subitanee sia per azioni lentissime, sia per i franamenti sismici estendono viepiù la parte geologica della sismologia. Ma il teatro delle azioni sismiche furono sempre le valli ed i bacini idrografici, i luoghi appunto dove la dimora degli uomini massime primitivi cercava la prossimità dei corsi d'acqua per le necessità della vita. Le vicende sismiche adunque preistoriche e storiche dei centri abitati, costituiscono l'elemento storico e fisico insieme della sismologia.

Veniamo ai fenomeni direttamente eruttivi. Vedemmo di sopra quanto le recenti indagini nostre abbiano ampliato l'estensione e l'importanza di questo fenomeno considerandolo nella sua forma visibile delle vere eruzioni ed invisibile delle micro-eruzioni. Sarebbe uno spendere parole inutili a dimostrare l'indole geologica delle indagini sull'odierne eruzioni sensibili. Le insensibili però od anche semplicemente non appariscenti e trascurate finora, come sono le acque minerali, le mofete e solfatare, potranno fornire elementi di studio geologico pétrografico

raccogliendone i prodotti solidi in forma di preparazioni da sottoporre all'analisi microscopica ed anche all'analisi chimico-mineralogica. Non posso qui addentrarmi nel particolareggiato esame dei tentativi isolati e parziali già fatti in questo genere di ricerche non solo dai contemporanei, ma anche dai fisici del secolo passato. Riunendo insieme tutte le esperienze già fatte vi sarebbe vasto materiale per una istruzione sul metodo d'indagine. Ne parleremo a suo tempo. Qui intanto posso dire che l'esperienze fatte e le sicure da farsi giustificano ampiamente l'importanza e la possibilità delle osservazioni sulle microeruzioni terrestri.

I fenomeni eruttivi dei passati tempi sono già ab antico nel dominio della geologia, perchè si studiano nelle formazioni e nelle rocce da essi lasciate. Tali formazioni nel nostro punto di vista debbono avere una rivelazione speciale da farci, cioè debbono permetterci di enumerare e distinguere le fasi diverse dei diversi centri eruttivi. Ciò si intende naturalmente detto non solo per le vere eruzioni vulcaniche, ma eziandio per tutti i prodotti minori del pseudovulcanismo e per i relitti rocciosi delle acque mineralizzate in antico ed oggi divenute in tutto od in parte pure. Abbiamo già sopra accennato alla importanza d'uno studio speciale dei travertini. Qui aggiungeremo la considerazione che le formazioni di questo genere essendosi svolte non solo nei tempi geologici, ma avendo avuto grande attività nel periodo antropico, compreso lo storico ed il contemporaneo, dovranno colla potenza dei loro strati distinti in gruppi cronologici e colla mostra degli interclusi rivelarci dati preziosissimi per stabilire i periodi delle attività, le varietà delle loro energie, le faune e le flore locali, che sono spie ben conosciute dei climi e della idrografia dei passati tempi. Anche in questo ramo speciale le osservazioni assidue regolari e bene organizzate dei fatti odierni può condurre a dati assai preziosi. Non si è pensato finora di collocare nelle acque depositanti ed incrostanti apparecchi speciali da appellarsi litogenometri per misurare nel tempo la formazione delle pietre. Anche la erosione e la perdita di peso delle rocce traversate da acque attive può divenire uno studio di molto rilievo, come provano alcune espe-

zioni, nella quale verranno successivamente pubblicate anche coi relativi disegni le descrizioni degli strumenti e dei mezzi utili per le osservazioni sismologiche e sugli altri fenomeni della *Meteorologia endogena*.

Debbo poi aggiungere che le istruzioni che seguono doveano da me esser preparate anche per uso della Associazione Meteorologica italiana in seguito alle decisioni prese dalla medesima nella sua riunione di fondazione fatta a Torino nel 1880.

Non mancai infatti di redigerle fin da allora; e nel tempo appresso decorso furono esse discusse con una Commissione eletta dal Comitato direttivo della Associazione e composta dei principali e noti cultori dei nostri studi in Italia. L'imminente opportunità dell'odierno programma dell'Osservatorio ed Archivio centrale geodinamico, che doveva io stesso redigere, mi consigliò d'accordo con la Direzione dell'Associazione meteorologica di unificare i due lavori che aveano il medesimo scopo. Perciò le istruzioni che seguono contengono nella parte sismologica principalmente i canoni non solo dell'esperienza mia e dei colleghi negli studi odierni di meteorologia endogena, ma segnatamente le cose discusse ed approvate quasi alla unanimità dai dotti componenti la detta Commissione dell'Associazione meteorologica.

Inoltre ricordo ciò che sopra ho accennato; d'aver cioè io preso impegno presso l'Associazione francese per l'avanzamento delle scienze nel Congresso d'Algeri e presso gli scienziati adunati nei Congressi internazionali di geografia in Venezia e di geologia in Bologna, di redigere una istruzione pratica in lingua francese sulle Osservazioni geodinamiche ora organizzate in Italia, acciò fosse a tutti più

facile il prenderne cognizione. È per ciò adunque che non poteva dispensarmi dall'adoprarla la detta lingua almeno in questa seconda parte del programma dell'Osservatorio ed Archivio geodinamico ora istituito presso il R. Comitato geologico d'Italia.

Finalmente avverto che male penserebbe chi credesse in questa istruzione per le Osservazioni trovare trattati e discussi tutti i punti che si riferiscono a questo argomento e molto meno lo svolgimento delle ragioni che mi indussero a formulare molti consigli. Tutto ciò che il lettore sentirà mancargli allorchè vorrebbe meglio approfondire qualche punto, lo troverà al suo luogo cioè nella più volte citata opera *Meteorologia endogena* (1). Anzi la vastità della materia mi costringe a limitare queste istruzioni alla sola parte che si riferisce alle osservazioni che si possono fare negli Osservatori, rimettendo ad altra volta ciò che spetta alle ricerche da fare sui luoghi stessi nei quali esistono manifestazioni della attività interna terrestre.

M. S. DE ROSSI.

I.

Introduction.

Quoique la première partie italienne de ce programme présente les notions préliminaires nécessaires avant d'arriver aux instructions pratiques pour les observations, je crois devoir dans cette seconde partie française les résumer en peu de mots.

(1) Milano, F. DUMOLARD, editori, volumi 2, 1879-1882.

Invité à écrire en français ces instructions pratiques, surtout par le Congrès de l'*Association française pour l'avancement des sciences* à Alger, je vais donner ici en guise d'introduction ma proposition sur la météorologie endogène soumise au Congrès susdit dans la séance du 16 Avril 1881.

« J'ai l'honneur d'appeler l'attention du Congrès de l'*Association française pour l'avancement des sciences* à Alger, sur un sujet que M. d'Abbadie avait, en 1872, déjà signalé au même Congrès de Bordeaux, à propos de certaines expériences faites par lui, qui n'étaient au fond que le prodrome d'un champ nouveau d'études qui se développèrent, ensuite, rapidement en Italie. Il s'agit de l'étude des variations et des phases des phénomènes intérieurs de la terre, appelés par moi *Météorologie endogène*. J'ai déjà eu l'honneur d'intéresser à cette nouvelle étude le Congrès international de météorologie à Rome, qui a bien voulu exprimer le désir de voir continuer ce genre de recherches, en insistant sur les relations qui peuvent exister entre les phénomènes intérieurs et ceux de la météorologie atmosphérique. Par conséquent, je vous exposerai à peu près les considérations que j'avais soumises au Congrès de Rome, seulement augmentées par le développement presque merveilleux de cette branche d'étude que nous avons obtenu, en Italie, depuis lors jusqu'à ce jour.

« Ne voulant pas vous entretenir longtemps, je me borne à vous rappeler, en peu de mots, que le dynamisme manifesté par les différents phénomènes d'origine intérieure, n'a jamais été l'objet d'un examen spécial et régulier et par conséquent, n'a jamais formé une branche scientifique spéciale. Les tremblements de terre et les éruptions volcaniques, considérés comme phénomènes accidentels, ont été étudiés isolément et après leur manifestation. Les sources thermales, les émanations gazeuses, le régime des eaux qui circulent sous terre, l'électricité terrestre, étaient l'objet d'études séparées et confiées aux médecins, aux hydrologues et aux météorologistes. On n'a jamais pensé, avant ces dernières années, à soumettre tous les phénomènes endogènes à l'examen comparatif et quotidien de leur manifestation, ainsi que cela se pratique dans la

météorologie atmosphérique. Cette méthode d'observations continuelles, appliquée en Italie par mon initiative tout à fait privée, aidée par d'honorables collègues, nous a montré aussitôt que les phénomènes endogènes, ainsi que les bourrasques atmosphériques, parcourent des phases allant du *minimum* au *maximum* d'activité; et cela non seulement dans l'intensité, mais encore dans l'étendue topographique.

« Le R. P. Bertelli, à Florence, reprenant d'une manière différente et plus étendue les expériences précitées de M. d'Abbadie, a pu constater l'existence de mouvements microscopiques du sol, en forme de bourrasques très fréquentes. Cette étude de microsismologie, reliée et comparée à la recherche des véritables tremblements de terre plus ou moins sensibles, et à l'observation des variations de tous les autres phénomènes endogènes, éruptifs, thermiques, hydrauliques, etc., a créé cette branche spéciale de la physique terrestre, que nous appelons maintenant *météorologie endogène*. Les résultats brillants que nous avons commencé à obtenir par cette méthode, ont été publiés dans plusieurs brochures et, surtout, dans mon ouvrage intitulé: *Meteorologia endogena* et dans le *Bullettino del vulcanismo italiano*, que j'ai fondé en 1874. On peut résumer les résultats obtenus en disant que nous avons constaté pour les manifestations des forces intérieures une activité et variation continuelles, qui se présentent tantôt dans un endroit limité, tantôt dans une région étendue, telle que l'Italie tout entière, les Alpes, les Pyrénées et le Jura. En outre, cette activité prend les formes de courants dynamiques qui se promènent dans les fractures du sol, tantôt rapidement, tantôt lentement, ayant toujours pour point ou de départ, ou de centralisation, les volcans actifs.

« Nous avons été heureux de pouvoir profiter, dans les nouvelles études, des grands progrès modernes de la physique et de la mécanique, pour imaginer des instruments très simples, très délicats et très pratiques employés aux observations. Surtout, un grand champ de recherches nous a été ouvert par le microphone et le téléphone. Grâce à ces deux derniers instruments, le travail intérieur nous est transmis à l'oreille avec toutes ses

nuances de variations extraordinairement instructives. De cette manière, nous faisons de grands pas vers la solution du problème, à la fois scientifique et humanitaire de la prévision de violents tremblements de terre.

« Vous le voyez, les efforts privés de notre Société italienne ont déjà produit presque au-delà de ce qu'on pouvait espérer. Ils ont fondé la science nouvelle qu'il faut à présent répandre et organiser sur une grande échelle. En Italie la nouvelle Association météorologique a bien voulu insérer dans son programme d'études la météorologie endogène.

« Le bureau central de météorologie du gouvernement italien a pris intérêt au développement de cette nouvelle branche de la physique terrestre, et a bien voulu admettre lorsque il le faut, dans son Bulletin météorologique, l'indication de l'état d'activité endogène, déduite de mes observations.

« En Autriche, plusieurs observatoires ont organisé une section sismique et microsismique des observations.

« En Suisse, la Société helvétique des sciences naturelles a organisé un service spécial et une commission pour l'étude de l'activité intérieure du sol. Comme vous le voyez, — et je l'ai dit déjà — la région qui forme un seul théâtre d'action intérieure en relation intime, est circonscrite à peu près par les Apennins, les Alpes, le Jura, les Pyrénées; même, je trouve une grande relation entre les tremblements de terre de l'Algérie, de la Grèce et ceux de l'Italie. Par conséquent, c'est de la France et de ses institutions scientifiques que nous attendons une grande partie du complément de l'organisation régulière des observations dans le Jura, dans une partie des Alpes, dans l'Auvergne, dans les Pyrénées et dans l'Algérie. Je propose donc à votre Congrès actuel d'Alger de voter, à l'imitation de l'Association météorologique italienne, l'institution des observations de météorologie endogène, selon le programme qu'on va formuler, à présent, pour la susdite Association météorologique italienne.

II.

**Classification des Observations et Installation
des Observatoires.**

Lorsqu'au mois de Septembre 1882 l'Association météorologique italienne s'est réunie à Naples, on devait formuler les propositions réglementaires pour chaque branche des études comprises dans le programme de cette Association. Nommé rapporteur de la section de météorologie endogène, j'ai présenté en même temps au nom de l'Observatoire et de l'Archive centrale géodynamique du Comité géologique les propositions suivantes.

La méthode expérimentale, aujourd'hui suivie pour étudier les phénomènes terrestres endogènes, consiste dans son application à la météorologie atmosphérique, c'est-à-dire à observer continuellement, à l'aide d'instruments, leur variation, pour pouvoir en constater les phases *maxima* et *minima*.

Les phénomènes à observer peuvent former quatre groupes.

1.° Phénomènes de la circulation souterraine des eaux.

2.° Phénomènes électriques et magnétiques considérés comme manifestation de l'activité intérieure du globe, ou comme conséquence des mêmes phénomènes.

3.° Phénomènes éruptifs et microéruptifs.

4.° Phénomènes sismiques et microsismiques.

Il est clair que l'observation de ces quatre groupes de phénomènes doit se diviser en deux séries; car les uns comme les éruptifs et en grande partie la circulation des eaux, doivent être observés dans le lieu de leur manifestation. Les autres, surtout les sismiques et électriques, peuvent être observés partout et nommément dans les observatoires.

De même il faut diviser en deux séries la recherche des notices relatives aux phénomènes; car on devra recueillir les observations et les notices sur leurs phases actuelles et tâcher de rédiger l'histoire des phénomènes du passé. Par consé-

quent nous allons formuler pour tous ceux qui désirent aider l'entreprise commencée dans l'Archive centrale de Rome, les points suivants.

1.° Rechercher et communiquer à notre Archive centrale les endroits où existent des manifestations continuelles, même minimales, de phénomènes intérieurs.

2.° Tâcher d'organiser sur ces phénomènes des observations quotidiennes.

3.° Rechercher l'histoire de ces manifestations.

4.° Rechercher dans la région où l'on se trouve, les événements extraordinaires naturels de tout genre, surtout des tremblements de terre, des éboulements de roches, des explosions du grison dans les mines etc.

5.° Tâcher d'organiser des observations régulières sur les variations de niveau des eaux dans les puits naturels et dans les lacs.

6.° Tâcher d'organiser surtout dans les observatoires météorologiques, ou dans les cabinets de physique et mieux encore dans les mines, des observations suivies sur les phénomènes sismiques et microsismiques avec les appareils qui seront conseillés ci-après.

7.° Les observatoires météorologiques qui ont l'habitude de publier chaque jour dans les journaux leurs bulletins météorologiques, sont priés d'y joindre quelques mots sur l'état de l'activité géodynamique déduite des appareils susdits.

8.° Nous devons particulièrement recommander ces propositions aux savants qui se trouvent dans des endroits où les observatoires météorologiques n'existent pas encore, et où par conséquent on perd toute notice des phénomènes.

Conformément à la classification précitée des deux séries d'observations, nous parlerons séparément des observatoires et des recherches aux lieux de manifestation endogène.

Pour les observatoires, auxquels seulement sont dédiées les instructions que nous allons formuler, nous devons avant tout préciser leur condition statique, géologique et topographique. On sait déjà que la partie principale des études d'observatoire est consacrée aux phénomènes sismiques. Par conséquent il faut éta-

blir une connexion très exacte entre les roches et les instruments. Remarquez pourtant que l'édifice peut être considéré comme une partie de l'instrument sismique relativement à la terre. Aux étages supérieurs d'une maison, comme tout le monde l'a expérimenté pendant les tremblements de terre, les oscillations sismiques se trouvent multipliées, mais très facilement modifiées dans la direction et dans la qualité des ondes par l'orientation des parois. Au contraire, aux étages inférieurs, et mieux encore dans les souterrains, il n'y a pas de modification, mais moins de sensibilité. Il faut placer les observatoires dans des édifices très solides pour ne pas avoir de vibrations locales dues surtout au vent, aux voitures, et à l'intérieur de l'habitation. L'emplacement de l'observatoire doit être d'un accès très facile et commode pour ne pas être gêné ou empêché d'y venir très-souvent pour faire des observations. Les instruments ont besoin d'être placés et reliés très solidement avec les parois, ou mieux encore fixés sur des bases isolées et élevées sur le sol. Le mieux sera d'avoir une partie des instruments située sous terre au contact des roches, et une partie dans les étages supérieurs, mais solides. C'est quand nous aurons spécifié les détails des observations à faire et les qualités des différents appareils, que nous pourrons, dans les conclusions, mieux formuler tout ce qui se rapporte à l'emplacement statique des observatoires.

Après ces conditions statiques, voici quelque renseignement sur les conditions géologiques et topographiques. Il est préférable, dans la généralité des cas, de choisir les édifices placés au sommet des collines. C'est par la même raison que nous avons préféré les étages supérieurs pour avoir la multiplication du mouvement. Nous avons beaucoup parlé du rôle joué par les fractures géologiques dans les agitations sismiques. De même nous avons parlé de l'importance des bassins hydrographiques tantôt comme fractures, tantôt comme réservoirs des eaux qui très probablement ont une grande influence sur l'activité intérieure. Par conséquent un observatoire géodinamique sera très bien placé au bord d'une fracture géologique, ou sur l'axe d'une fracture dans l'intérieur d'une vallée fluviale. Selon

ces idées à la fois théoriques et données par l'expérience, on saisit très facilement la conception du réseau d'observatoires géodynamiques que nous souhaitons de pouvoir organiser en Italie. Jusqu'à présent nous avons utilisé les occasions favorables pour établir des observatoires sans trop nous préoccuper du choix des localités. Il était nécessaire non seulement de faire des essais, mais encore de multiplier les observations autant que possible. Maintenant, nous tâcherons de suivre le dessein préconçu et scientifique des fractures géologiques, des bassins hydrographiques et des centres sismiques connus, indiqués par l'histoire.

Lorsque ce réseau pourra être mieux déterminé et en grande partie installé, nous ne manquerons pas de le décrire avec plus de détail. En attendant, nous tâcherons de profiter surtout des mines et des établissements de bains thermo-minéraux, pour avoir des observations souterraines et rapprochées des endroits des manifestations intérieures. Alors aussi nous pourrons réaliser le souhait déjà plusieurs fois émis dans notre bulletin, c'est-à-dire étudier les relations qui existent entre les accumulations du grisou et l'activité sismique ou microéruptive du sol.

La distribution topographique des observatoires exige la fondation d'établissements complets, ou au moins très riches en instruments, soit dans les centres sismiques connus, soit au centre d'un réseau de fracture, soit au centre des bassins hydrographiques. Aux environs de ces points centraux on pourra établir des observatoires secondaires, ou moins pourvus d'instruments, comme on fait en météorologie pour étudier le détail du climat avec les observatoires termo-pluviométriques. De cette manière, dans l'Italie continentale, on devra former trois lignes principales d'observatoires complets correspondants aux trois grands axes des fractures géologiques des Apennins, c'est-à-dire une ligne centrale entre les crêtes, et deux latérales sur les deux synclinales de la chaîne. Une distribution semblable pourra être organisée sur les Alpes.

Pour mieux faciliter la récolte des observations, il y a encore à distinguer deux genres d'observatoires. Ceux dont nous

avons parlé jusqu'à présent, seront définitivement établis d'après les opportunités que nous avons décrites. Mais la nature offre des opportunités temporaires, qui peuvent exiger des observations à temps limité. Lorsque une période sismique commence à ébranler un territoire, ordinairement on observe des phénomènes pendant plusieurs jours, plusieurs semaines, plusieurs mois. Il faut alors que l'observatoire central de la région soit pourvu d'instruments portatifs pour pouvoir improviser un observatoire temporaire au lieu où la science peut tirer parti des phénomènes.

III.

Observations sismiques et microsismiques dans les Observatoires.

D'après ce que nous avons dit, dans les observatoires on doit s'occuper surtout des agitations du sol et rechercher séparément chacune des quatre formes que l'expérience a révélées dans les mouvements du sol.

I.° Secousses.

II.° Trépidations du sol.

III.° Ondulations microsismiques.

IV.° Oscillations lentes du sol.

Ce qui caractérise la secousse c'est le choc, ou un mouvement très court, soit vertical ou horizontal, soit fort ou faible, soit sensible ou insensible, soit un mouvement lent ou vite.

Ce qui caractérise les trépidations du sol c'est la vibration sensible ou insensible du sol à grande vitesse, prolongée pendant un certain temps et qui se renouvelle à peu d'intervalles.

Ce qui caractérise les ondulations microsismiques, c'est la lenteur du mouvement, sa continuité de force variable, mais toujours insensible et durant plusieurs heures et même plusieurs jours.

Les oscillations lentes du sol sont de même insensibles. Mais elles n'y produisent pas de vibrations, où elles y causent seulement un déplacement.

Ces quatre genres d'observations exigent des appareils et des méthodes d'analyse spéciales pour chacune d'elles.

§. I.

Considérations sur les Secousses et sur les trépidations du sol.

Dans cette section on classera, selon nos prémisses, toute espèce de mouvement instantané, sensible ou insensible. On distinguera les secousses des trépidations du sol. Tous ceux qui se sont trouvés dans un endroit ébranlé par une forte période sismique, connaissent bien par expérience cette distinction qu'ils ont éprouvée d'une manière sensible. La différence entre la secousse proprement dite et la trépidation du sol, consiste en cela que les secousses quoique pouvant se répéter de temps en temps, sont toujours très courtes et très isolées ou détachées les unes des autres. Les trépidations au contraire sont des ébranlements à grande vitesse qui se prolongent pour un certain temps et qui se succèdent d'une manière très rapprochée les uns des autres, et quelque fois ils arrivent à former des ébranlements continuels et sensibles. Les appareils doivent nous révéler les mêmes formes de vibration terrestre dans l'ordre insensible.

Lorsqu'il y a plus de continuité dans l'agitation et plus de lenteur dans les ondes sismiques, on arrive aux formes des mouvements microsismiques dont nous nous occuperons bientôt.

Ici, nous ne devons pas trop nous arrêter à décrire les instruments sismiques. Il y en a une grande variété et nous verrons que cette variété est nécessaire à la science. Aussi avons nous résolu d'indiquer un choix d'instruments à la fin de ce programme. Ici nous énoncerons seulement les principes généraux qui doivent déterminer la classification et l'usage spécial des différents appareils.

Ce qu'on doit d'abord exiger dans les instruments sismiques, c'est la simplicité du mécanisme auquel on ne doit pas

demander par la complication des pièces, un nombre de données supérieur à celui qui provient naturellement de la combinaison mécanique originale. Par conséquent chaque instrument aura son but essentiel; les autres données qu'il pourra fournir seront toujours une tâche secondaire qui devra être principale pour un autre appareil.

Nous diviserons les sismographes en quatre grandes classes dont chacune pourra avoir des appareils à vision directe, ou enregistreurs.

- 1.° Appareils avertisseurs des secousses.
- 2.° Appareils analyseurs des secousses.
- 3.° Appareils indicateurs des trépidations du sol.
- 4.° Appareils microsismométriques.

Les avertisseurs doivent surtout indiquer l'existence d'un tremblement de terre et l'heure *précise* de son arrivée.

Les analyseurs doivent manifester non seulement l'existence, mais encore les formes, les phases et les répétitions des secousses, surtout lorsqu'ils ont une certaine intensité.

Les indicateurs des trépidations du sol doivent n'avoir jamais besoin d'être remontés pour pouvoir révéler l'état de frémississement dans lequel souvent se trouve la terre.

L'expérience nous a appris que pour tous ces genres d'appareils, il faut en avoir plusieurs de différent mécanisme, ou de différente proportion du même mécanisme; car une secousse n'est presque jamais indiquée par toute sorte d'appareil. La raison en est fournie par deux faits qu'on peut vérifier dans tous les mécanismes, mais surtout dans les pendules. Le premier fait est le suivant. Chaque pendule d'après sa longueur oscille en un temps donné: par exemple celui de près d'un mètre bat la seconde; celui de près de 25 centimètres fait 2 oscillations à la seconde. Si ces pendules reçoivent quelques impulsions conformes à ce rythme, ils seront naturellement fortement agités. Au contraire avec des impulsions qui se succèdent suivant un rythme différent, ils ne bougeront pas. Les agitations sismiques de la terre produisent des ondes de différente vitesse. Cette vitesse doit se trouver en rapport avec l'appareil sismométrique pour lui imprimer le mouvement.

L'expérience nous montre, en conséquence, que des tremblements de terre suffisamment sensibles ne laissent aucune trace sur un certain nombre d'instruments. Il arrive au contraire, qu'un tremblement de terre complètement inaperçu, est révélé par l'enregistrement des appareils sismographiques. En Italie le tremblement de terre d'Agram du 9 novembre 1880, ne fût pas ressenti hors de la Vénétie. Les instruments sismométriques à pendule très long ont subi même dans l'Italie méridionale, des oscillations absolument inconnues et qu'ils n'avaient jamais subies dans les violents tremblements de terre arrivés en Italie après le commencement de nos nouvelles études. Dans ce même tremblement de terre, pas un des instruments à court pendule, ou à mécanisme correspondant, n'a donné l'indication de la secousse. Peu de temps après, c'est-à-dire au 24 janvier 1881, un tremblement de terre très violent est arrivé à Bologne: des cheminées sont tombées, des lézardes se sont formées. Dans l'observatoire sismique bien connu de M. le Comte Malvasia, les mêmes pendules longs ont eu des oscillations insignifiantes; les petits appareils au contraire ont indiquée fidèlement le tremblement de terre considérable qui faisait fuir la population.

La même expérience nous a enseigné, que dans une série de secousses ayant lieu pendant une période de temps donné, les ébranlements terrestres sont enregistrés, ou toujours, ou de préférence, par le même instrument. Cela nous prouve que la terre dans ce cas s'agite avec des ondes de vitesse toujours égale. Il résulte des remarques faites jusqu'ici que: 1.° il est préférable pour le choix des sismographes d'en avoir de formés par des pendules; 2.° on doit adopter des longueurs rationnelles dans ces pendules pour avoir par les instruments mêmes des éléments reductibles en chiffres. Nous avons donc adopté comme pendules normaux un pendule d'un mètre de longueur environ, pour qu'il batte la seconde. On changera autant qu'on voudra le mécanisme enregistreur, ou la manière d'observer l'instrument; mais on conservera toujours cette longueur conventionnelle d'un mètre. De même, on choisira comme proportions d'autres pendules des longueurs qui donnent pour

l'oscillation une fraction exacte de la seconde. Ces pendules à fractions de seconde seront agités plus souvent par les trépidations du sol.

Pendule de 0 ^m 99.9 ==	Dans la seconde 1	oscillation
» 0 ^m 63.6 ==	» 1 ¹ / ₄	»
» 0 ^m 44.1 ==	» 1 ¹ / ₂	»
» 0 ^m 24.8 ==	» 2	»
» 0 ^m 6.2 ==	» 4	»

Le second fait, qui cause une apparente irrégularité dans la sensibilité des instruments, provient de la loi physique des vibrations, suivant laquelle il se forme dans un corps vibrant des nœuds et des ventres de vibration. Ce phénomène arrive toujours dans la masse terrestre qu'agite un tremblement de terre, et il joue un grand rôle, surtout dans les tremblements de terre extrêmement faibles. En pareil cas les localités situées sur un nœud de vibration, ne révèlent pas la secousse; et les instruments quoique sensibles ne signalent pas les mouvements terrestres. Au contraire, les endroits où se forment les ventres de vibration, éprouvent une secousse quelque fois très sensible au milieu d'aires qui n'ont pas été ébranlées. Nous savons par expérience que dans les grandes villes les petits tremblements de terre sont ressentis d'une manière très différente selon les différents quartiers. Les études sismométriques, et surtout les microphoniques, nous ont révélé que cette différence se vérifie même à des distances excessivement petites, et non seulement dans le même bâtiment, mais encore dans la même chambre et dans la même paroi.

Lorsqu'il s'agit d'observer ou de s'expliquer l'agitation spéciale du sol que nous avons appelée *trépidation*, il faut user d'instruments et de précautions spéciales. Ces trépidations, qui sont très connues des sismologues, je les considère comme une forme d'ébranlement intermédiaire entre les secousses proprement dites et les mouvements microsismiques. Il est très difficile d'apercevoir ce genre de mouvements sismiques dans les souterrains, ou aux rez-de-chaussées des édifices, de même qu'il est déjà assez difficile de s'y rendre compte des tremblements de terre qui ne sont pas violents. Ce genre d'ébranle-

ment devient appréciable aux étages élevés des bâtiments; et l'on y a besoin d'instruments capables de rendre les vibrations d'une certaine vitesse. On peut les observer facilement au moyen des pendules de 63, 44, 24, 6 centimètres de longueur et par de petits appareils où l'on emploie des ressorts de différente forme, des bains de mercure, et d'autres combinaisons mécaniques. Mais il est difficile d'appliquer à ces petits appareils, en dehors des pendules, les mécanismes enregistreurs. A cet effet on peut tirer parti du microphone sismique dont je parlerai en décrivant les instruments. Nous exposerons bientôt les données normales sur les tremblements de terre, et par conséquent les expressions conventionnelles pour les signaler. Mais ici je dois faire connaître la convention adoptée pour exprimer ces trépidations. Puisque les appareils, par lesquels nous constatons les trépidations du sol, sont jusqu'à présent très peu déterminés et d'une grande variété, nous avons pris l'habitude d'apprécier l'état d'agitation de chacun des appareils employés par les quatre chiffres 1, 2, 3, 4. Ces chiffres correspondant à quatre degrés d'agitation, ont été depuis longtemps adoptés par le professeur Palmieri, pour indiquer l'état d'agitation qu'il observe dans ses appareils sismiques de l'observatoire du Vésuve.

J'ai dit qu'il faut user de précautions spéciales en observant les trépidations qu'on peut mieux apprécier aux étages supérieurs d'une maison. J'ai dit encore que ces trépidations proviennent ordinairement des vibrations terrestres douées de grande vitesse, qui peuvent par conséquent se confondre très facilement avec les secousses, mécaniques et accidentelles dues aux mouvements intérieurs d'une maison, au passage des voitures dans la rue, et à d'autres accidents. On doit donc pouvoir distinguer ces mouvements artificiels des naturels. D'abord il faut remarquer que l'expérience nous a enseigné que l'état vibratoire presque continu imprimé par ces mouvements locaux susénoncés, donne une capacité spéciale aux petits instruments pour traduire les vibrations naturelles, qui redoublent leur état de trépidation. Cette expérience nous prouve en même temps la réalité de l'existence de ces trépidations sismiques. Il suffit

de comparer l'état vibratoire des instruments lorsqu'on entend la cause locale du mouvement, avec ce même état lorsqu'on a des vibrations beaucoup plus grandes, sans ou avec la cause locale susdite, pour se persuader qu'il existe certaines périodes de temps durant lesquelles une cause naturelle produit des trépidations dans le sol.

C'est surtout l'étude de ces trépidations qui vient de révéler un problème nouveau dans la sismologie; problème sur lequel nos connaissances sont encore bien arriérées, mais que je dois signaler pour honorer l'un de nos plus zélés sismologues italiens, qui a voulu l'aborder le premier. C'est M. le professeur Galli, directeur de l'Observatoire météorologique de Velletri. Il s'est proposé de chercher la manière de compter les impulsions sismiques terrestres, soit dans les trépidations du sol, soit dans les agitations microsismiques; cette recherche lui a donné de beaux résultats, et il a inventé et conduit presque à perfection un nouvel appareil spécial qu'il veut appeler *sismodinamographe*. De même, un autre instrument inventé par M. Cecchi, pour servir d'avertisseur sismique, me paraît capable d'être utile à ce genre de recherches. J'y ai fait quelque modification, et je suis arrivé à l'employer au même effet que M. Galli. Je parlerai en détail de cette partie, lorsque la description des instruments et le développement des recherches sur ce point l'exigeront. Pour le moment, il suffit de dire que la statistique graphique des impulsions subies par son instrument, a fourni à M. Galli une courbe qui donne les périodes des trépidations évidemment naturelles et indépendantes des causes locales, et ce qui est plus concluant, en correspondance avec d'autres phénomènes météorologiques et géodinamiques.

Après les généralités précédentes sur les tremblements de terre, il faut déterminer les éléments qu'on doit tâcher de constater en observant ce phénomène.

§. 2.

Osservazioni sui terremoti.

Intorno ai terremoti, i dati che conviene determinare più o meno secondo che si può, sono i seguenti:

1. Semplice indicazione di una scossa avvenuta o di tremiti avvertiti e prolungati.
2. Ora delle scosse o dei tremiti.
3. Ripetizione delle scosse.
4. Qualità della scossa, cioè se sussultoria od ondulatoria.
5. Direzione dell'ondulazione secondo la rosa dei venti.
6. Intensità o forza del moto, secondo la scala che segue.
7. Durata delle onde sismiche.
8. Direzione dalla quale venne il primo impulso.
9. Se vi fu rombo o tuono sotterraneo.
10. Quanta fu la lunghezza maggiore dell'area scossa, ossia quali furono i punti estremi che subirono la scossa.

Per rispondere al dato n. 6 è stata adottata la seguente scala convenzionale di forza dedotta dagli effetti che essi

§. 2.

Observations sur les tremblements de terre.

Les renseignements à déterminer sur les tremblements de terre ont été classifiés selon la méthode suivante:

1. Simple indication d'une secousse ou de trépidations bien constatées et longues.
2. Heure des secousses, ou des trépidations.
3. Répétition des secousses.
4. Genre de la secousse, verticale ou horizontale.
5. Direction de l'ondulation.
6. Intensité du mouvement (voir l'échelle conventionnelle).
7. Durée du mouvement.
8. Direction de la première impulsion des ondes sismiques.
9. Bruit souterrain.
10. Indiquer la longueur de l'aire ébranlée, ou bien les points extrêmes qui ont ressenti la secousse.

Pour donner les renseignements relatifs à l'intensité (n. 6) on a adoptée en Italie dès 1873 une échelle conventionnelle, a-

producono. Questa scala adottata in Italia fin dal 1873 fu testè migliorata e concordata con la Commissione sismologica svizzera.

1. Scossa microsismometrica accennata dai sismografi di uno stesso sistema o determinata da un sismologo.

2. Indicata dai sismografi di sistemi diversi e sentita da qualche persona.

3. Avvertita dall'uomo in uno stato di quiete o da molte persone, annunciata dai giornali e da persone che non si occupano di sismologia, e della quale sono valutate la durata e la direzione.

4. Notata dall'uomo in uno stato di attività; tremolito di soprammobili, di cristalli e di infissi, scricchiolio d'impalcature.

5. Tremolito di mobili; scossa avvertita in generale da molte persone, accennata da qualche tocco isolato di campanello. scuotimento di letti.

fin de déterminer par un chiffre la force du mouvement. Cette échelle déduite des effets produits par une secousse, vient être complétée d'accord avec la Commission Suisse de sismologie.

1. Secousse microsismométrique, notée par un seul sismographe, ou par des sismographes de même modèle, mais ne mettant pas en mouvement plusieurs sismographes de systèmes différents, constatée par un observateur exercé.

2. Secousse enregistrée par des sismographes de système différent; constatée par un petit nombre de personnes au repos.

3. Secousse constatée par plusieurs personnes au repos, assez forte pour que la durée ou la direction puissent être appréciées.

4. Secousse constatée par l'homme en action; ébranlement des objets mobiles, des portes et fenêtres, craquement des planchers.

5. Secousse constatée généralement par toute la population, ébranlement des objets mobiliers, meubles et lits, tintement de quelques sonnettes.

6. Risveglio quasi generale delle persone addormentate, suono più o meno generale di campanelli, oscillazioni di lampade, arresto di orologi, tremito visibile o sensibile degli alberi e degli arbusti; quando narrasi che fortunatamente non accaddero danni; quando per timore o per prudenza taluno esce all'aperto.

7. Caduta di oggetti mobili, di calcinacci, suono di campane, spavento generale senza danni.

8. Caduta di fumaiuoli, lesioni nei fabbricati, fuga dalle case.

9. Caduta totale o parziale di edifici.

10. Gravi disastri, ruine, vittime, frane di terreni, fenditure nel suolo, scoscendimenti di montagna.

6. Réveil général des dormeurs; tintement général des sonnettes, oscillation des lustres, arrêt des pendules; ébranlement apparent des arbres et arbustes. Quelques personnes effrayées sortent des habitations.

7. Renversement d'objets mobiles, chute des plâtras; tintement des cloches dans les églises; épouvante générale sans dommages aux édifices.

8. Chûte des cheminées, lézardes aux murs des édifices.

9. Destruction partielle ou totale de quelques édifices.

10. Grands désastres, ruines, bouleversement des couches terrestres, fentes à l'écorce du globe, éboulement des montagnes.

La série des données à rechercher n'a pas besoin d'être éclaircie. Il suffira seulement de quelques renseignements pour le choix des appareils à adopter. Nous avons parlé des avertisseurs. Ce genre d'instruments est destiné surtout à constater l'existence d'une secousse, et par conséquent, selon leurs différentes conceptions mécaniques, ils pourront surtout fournir plus ou moins les cinq premières données. Mais ce qui est essentiel dans ce genre d'instruments, c'est la 2^{me} donnée relative à l'heure de la secousse. Un effet très rare de ces appareils c'est la 3^{me}, c'est-à-dire l'enregistrement de la répétition des

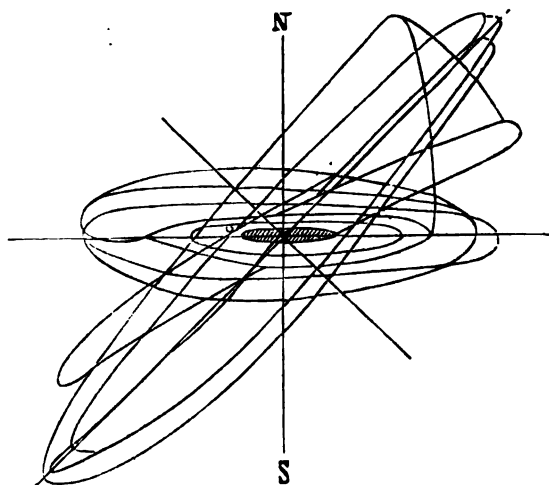


*Figure du tremblement de terre de Manille
du 20 Juillet 1880.*

secousses. Les avertisseurs ordinairement lorsqu'ils ont fonctionné, ont besoin d'être remontés pour pouvoir donner avec précision leur indication principale de l'heure du mouvement. Il est préférable d'obtenir ces données par un mécanisme qui au moment du choc sismique imprime le mouvement à une montre mise sur 12 heures. La montre n'a pas besoin d'être un chronomètre. Il suffit de contrôler son mouvement après qu'elle a commencé à marcher pour retrouver en arrière la minute précise du premier choc sismique. Le contrôle de la marche de la montre sera facile partout avec le télégraphe qui fournira l'heure exacte de la ville capitale de l'Etat. Dans la description des instruments que nous allons faire ci-après, on trouvera une nouvelle invention du R. P. Egidi, par laquelle on peut constater l'heure exacte par l'observation du soleil, sans instruments astronomiques.

Les appareils analyseurs des secousses doivent signaler plus ou moins presque entièrement la série des données à l'exception des numéros 9 et 10. Mais leur qualité essentielle ne sera pas toujours la même, car il y aura des analyseurs destinés à donner tous les détails d'un seul tremblement de terre, et il y en aura d'autres destinés à établir la donnée n.º 3, c'est-à-dire la répétition des secousses, donnée pour laquelle ils doivent être prêts à fonctionner indéfiniment. Dans ce genre d'instruments il y a, et il y aura toujours, une grande variété d'appareils à choisir. Mais il faut se rappeler qu'on ne doit pas abandonner les pendules, surtout celui d'un mètre. Je voudrais appeler *analyseur normal* pour l'analyse d'une seule secousse, celui qui a été inventé par le P. Cecchi, et qui reproduit le plus exactement l'effet des anciens sismographes sillonnant du sable. Un pendule très lourd, d'un mètre de longueur, portant au dessous, sur un plat, du papier glacé noirci à la fumée, y reçoit, lorsqu'il bouge les traces de ses ondulations au moyen d'une pointe d'aiguille fixée à la paroi. Voici un des tracés faits par ces sismographes à Manille le 20 juillet 1880.

Dans la description détaillée des instruments, je décrirai mon protosismographe qui appartient à la classe des analyseurs, dont la fonction essentielle est l'enregistrement des répétitions

des secousses. Cet appareil formé par un pendule d'un mètre de longueur, est toujours prêt à fixer directement avec une grande simplicité, la série des données depuis le n.° 1 jusqu'au n.° 5 et 8, et indirectement les n.° 6 et 7.

Ces appareils enrégistreur et analyseurs donneront toujours ce qui forme la caractéristique de la véritable secousse de tremblement de terre, c'est-à-dire le mouvement plus ou moins isolé et de petite durée. Mon protosismographe par une petite modification que je décrirai à sa place, devient un microsismographe. Nous parlerons des microsismographes lorsque nous nous occuperons des mouvements microsismiques. Mais ici il est nécessaire d'indiquer que lorsque le microsismographe trace des mouvements isolés et de petite durée, il révèle de véritables tremblements de terre de la même manière que les autres instruments sismographiques. Seulement, il faut remarquer que le microsismographe à cause de son extrême sensibilité, lorsqu'il donne ces mouvements isolés, révèle très souvent des tremblements de terre arrivés dans des régions éloignées. Nous en avons eu des exemples éclatants en Italie à l'occasion du tremblement de terre d'Agram du 9 novembre 1880, de Chio du 3 avril 1881, et de Manille.

Les appareils, que nous avons appelés indicateurs des trépidations du sol, sont ordinairement des instruments qu'on doit observer de temps en temps et qui difficilement peuvent devenir des enrégistreur automatiques excepté s'ils sont de petits pendules. Mais dans cette branche nous avons indiqué le progrès commencé déjà surtout par M. Galli. Les données relatives aux trépidations du sol peuvent être prises quelque fois même dans les avertisseurs, ou dans les instruments plus élevés. On comprend bien que cela dépend de la pratique de l'observateur.

Il dépend encore de cette pratique d'apprécier les véritables secousses qu'on peut voir signalées par les indicateurs des trépidations, et surtout par ceux qui sont formés avec de petits pendules. Leurs agitations isolées, vues directement, ou indiquées par les enrégistremens automatiques, représentent des secousses, dont les ondes sismiques ont eu une grande vitesse.

§. 3.

Mouvements microsismiques.

Nous avons déjà dit que ce qui caractérise les agitations microsismiques, c'est la continuité du mouvement variable de sa force, mais toujours insensible, et durant plusieurs heures, et même plusieurs jours. Mais nous avons encore analysé les trépidations du sol, et nous les avons appelées une forme d'agitation sismique intermédiaire entre les véritables tremblements de terre et les mouvements microsismiques. Les trépidations ébranlent le sol avec une certaine vitesse et une certaine longueur de mouvement. On conçoit bien par conséquent que lorsque la longueur de l'ébranlement et la lenteur des ondes sont augmentées, on entrera dans la forme microsismique. Par conséquent les appareils que nous avons appropriés aux trépidations du sol, conviendront, dans une certaine mesure, même aux observations microsismiques, c'est-à-dire, lorsque les mouvements microsismiques auront leur continuité caractéristique, mais pas trop de lenteur dans les ondes terrestres.

Si je voulais ici développer toutes les instructions relatives à la microsismologie, résultant de notre expérience décennale en Italie, je devrais aborder des détails très importants, mais très minutieux et très longs, quoique très démonstratifs de l'existence de ce genre de bourrasques endogènes terrestres. Je renvoie le lecteur, comme partout dans ce programme, à mon ouvrage *La meteorologia endogena*, et particulièrement au second volume.

Ce qui est essentiel dans la microsismologie, c'est de décrire les points conventionnels que l'expérience nous a fait déterminer pour faire des observations comparables dans les différentes localités. La lenteur et la continuité des mouvements microsismiques exige des pendules très longs pour en saisir les mouvements, soit directement à l'œil, soit par l'enregistrement automatique. C'est surtout dans les observations

directes que les longs pendules sont utiles puisqu'ils conservent longtemps leurs oscillations.

Nous avons déjà fait voir que le pendule d'un mètre battant la seconde, peut être considéré comme un pendule de longueur moyenne, et comme point de départ pour obtenir l'indication des ondes sismiques à grande vitesse en les diminuant de longueur, et l'indication des ondes sismiques à grande lenteur en augmentant les longueurs de ce pendule.

Puisque conventionnellement nous avons approprié le pendule de 0^m, 63^e et audessous, aux observations des trépidations, nous destinerons les pendules d'un mètre et plus, aux observations des mouvements lents et microsismiques.

Le R. P. Bertelli qui a été le premier à découvrir ces mouvements microsismiques, a appelé tromomètres les instruments à long pendule, appropriés par lui à ce genre de recherches. En commençant ces études, il avait construit des tromomètres de 3^m 30 de longueur; mais sur ma proposition, il est convenu avec moi de composer un tromomètre normal de proportion moins difficile à placer et qui représente une longueur moyenne, parmi les longs pendules, c'est-à-dire 1^m 50. Ce tromomètre aujourd'hui a été généralement adopté par les observatoires d'Italie. On doit suspendre très solidement à un fil métallique de cuivre excessivement fin (n.° 12 de commerce, diamètre: $\frac{1}{10}$ de millimètre), un poids de 100 grammes, et garantir ce pendule contre toute espèce d'agitation, surtout celle que pourrait produire l'air. Ce pendule d'1^m,50 marque 49 oscillations à la minute. On le regarde avec un microscope quelconque, mais dont l'oculaire soit muni d'un micromètre qui permet d'évaluer en chiffres l'amplitude des oscillations.

Ces conditions forment la partie essentielle du tromomètre normal. On trouvera à la description des instruments, et plus encore dans mon ouvrage précité, les différentes manières pratiques de construire cet appareil.

Les conditions susdites ne suffisent pas pour avoir des observations comparables. Le point choisi pour y établir l'appareil, la manière dont il est fixé à la paroi, sa connexion

plus ou moins solide avec les roches, sa distance variable de la superficie du sol, donnent des facteurs qui ont une grande importance pour faire varier les conditions statiques du tromomètre. Par conséquent nous avons trouvé nécessaire d'établir un coefficient pour réduire à une unité générale les observations sur les différents tromomètres. Nous avons appelé cette unité: *unité conventionnelle d'intensité microsismique*. Voici la manière d'obtenir cette unité pour chaque tromomètre.

Il faut établir avant tout le nombre n des parties micrométriques du tromomètre installé dans l'observatoire.

Ce nombre n doit représenter le *medium* des *media* des valeurs linéaires des observations faites aux mois d'avril et de mai, *medium* qui correspond à peu près au vrai *medium* de l'intensité locale. Ce nombre donné par le *medium* susdit correspond à l'intensité I.

Ensuite on trouve la valeur de l'intensité x de l'unité 1 de l'échelle micrométrique par la proportion suivante:

$$n : I :: 1 : x$$

d'où
$$x = \frac{1}{n}$$

Cette fraction $\frac{1}{n}$ se développe en décimaux jusqu'au 4^{me} chiffre, afin de rendre facile la construction de la table de réduction et pour obtenir toutes les valeurs de la table même assez exactes. Mais dans la pratique on peut enregistrer seulement deux des chiffres décimaux de ces valeurs. Ayant trouvé ainsi la valeur d'intensité de l'unité de l'échelle micrométrique, on recherche la valeur de $\frac{1}{10}$ et de $\frac{1}{100}$, en divisant cette valeur par 10 et par 100. Puis en faisant l'addition par une, deux trois fois etc. de la valeur d'intensité correspondante à $\frac{1}{10}$ ou à $\frac{1}{100}$ on trouve

la valeur de $\frac{2}{10}, \frac{3}{10}, \frac{4}{10} \dots \frac{9}{10}$ ou $\frac{2}{100}, \frac{3}{100}, \frac{4}{100} \dots \frac{9}{100}$.

Pour obtenir enfin l'intensité correspondante à 1,1 ; 1,2 ; 1,3 etc. il suffit d'additionner une, deux, trois fois etc., la valeur intensive

de $\frac{1}{10}$ avec la valeur correspondante à 1,0. De cette manière on obtiendra cette valeur pour 2,0; 2,1; 2,2; 2,3 etc. 3,0; 3,1; 3,2; 3,3 etc.....

Cette méthode d'addition très simple, permet de vérifier l'exactitude de la progression du calcul, car les valeurs intensives des unités 2,0; 3,0; 4,0 etc., doivent être composées des chiffres mêmes qui composent les décimaux 0,2; 0,3; 0,4 etc. en n'ayant déplacé que la virgule, selon les règles des décimaux. En avançant à gauche la virgule de deux chiffres, dans les unités 1,0; 2,0; 3,0 etc., on aura les valeurs des centièmes de l'unité micrométrique.

Nous avons dit que pour l'enregistrement des valeurs intensives, il suffit d'écrire seulement les deux premiers chiffres décimaux. Mais lorsque le 3^{me} chiffre dépasse le n.° 5, ou en approche, il faudra ajouter une unité à la 2^{me}, comme on le verra dans la table suivante.

Par exemple: dans le tromomètre normal de Bologne, le *medium* des *media* d'avril et de mai est 0,67. Donc pour le tromomètre de Bologne $n = 0,67$. Formons la proportion selon la méthode indiquée:

$$0,67 : 1 :: 1 : x$$

$$\text{d'où} \quad x = \frac{1}{0,67} = 1,4925.$$

Ce dernier chiffre représente la valeur intensive correspondante à l'unité linéaire. En conséquence la valeur correspondante au dixième, sera 0,14925, et celle correspondante au centième 0,014925.

D'après ce principe on peut construire aisément la table de réduction par des additions successives, come le montre la table suivante.

Valeur linéaire	Intensité non réduite	Intensité réduite
0,01	0,014925	0,01
0,02	0,029850	0,05
0,03	0,044775	0,04
0,04	0,059700	0,06
0,05	0,074625	0,08

Valeur linéaire	Intensité non réduite	Intensité réduite
0,06	0,089550	0,09
0,07	0,104475	0,10
0,08	0,119400	0,12
0,09	0,134325	0,13
0,10	0,149250	0,15

Les ondulations microsismiques indiquées essentiellement par le tromomètre normal, le sont encore, selon ce qui a été dit, par des pendules d'autre longueur de la série à lentes ondulations que nous avons proposé de prendre du mètre à peu près en plus. Nous rappellerons ici que la continuité de l'ondulation caractérise l'agitation microsismique. Par conséquent lorsque les pendules d'un mètre à peu près en plus, enrégistreur ou non, accusent des mouvements de longue durée, ils révèlent des bourrasques microsismiques. Voilà pourquoi mon protosismographe même donne quelque fois l'effet d'un véritable microsismographe. Mais comme je l'ai déjà dit, j'ai introduit dans cet appareil une modification par laquelle il prend une très grande sensibilité, et devient l'appareil que j'ai appelé microsismographe. Pour obtenir cet effet j'ai réuni au pendule d'un mètre d'autres pendules plus courts, dont le plus petit est toujours beaucoup plus long que celui de 63 centimètres par lequel nous avons commencé la série des pendules propres à rendre les vibrations de grande vitesse, que nous avons appelées vibrations du sol. La description de l'appareil montrera sa manière de fonctionner.

§. 4.

Les oscillations lentes du sol, ou dénivellements des continents.

Les géologues ont démontré qu'il existe des oscillations lentes du sol, dont on s'aperçoit seulement par le changement de niveau des continents. Ces oscillations sont insensibles et lentes, et par suite elles appartiennent en quelque manière à la microsismologie. Elles ne produisent pas de vibrations

dans le sol: elles y causent seulement un déplacement. Dans mon ouvrage j'ai réuni un grand nombre d'observations pour démontrer que ce fait est sensible non seulement aux bords de la mer, mais encore dans l'intérieur des continents. J'ai même démontré que quelque fois les bourrasques microsismiques que nous étudions dans les observatoires, consistent uniquement en de véritables déplacements temporaires de la verticale du pendule.

Quoique l'existence de ce fait soit positive, je n'ose pas dans ce programme et ces instructions sommaires, discuter les méthodes par lesquelles on pourrait faire des observations sûres à ce sujet. Je renvoie donc le lecteur à mon traité précité, et j'en ferai plus tard le sujet d'autres écrits.

Parmi les instruments je décrirai le tromodeclinomètre inventé par M. A. de Andreis qui est très utile dans ce genre d'observations.

Je veux seulement ici donner quelques conseils aux voyageurs. Ils doivent surtout recueillir des documents sur les changements arrivés de mémoire d'homme sur les points culminants des montagnes, en tâchant d'en bien constater la vérité. Ils doivent aussi observer directement les édifices, les monuments de l'antiquité et les lignes d'ancien niveau des eaux.

Ils devront particulièrement établir sur les roches des points d'observation, où les voyageurs de l'avenir pourront renouveler ces recherches et apprécier les dénivellements s'il en est arrivé.

§. 6.

Conclusions, résumé et rédaction des bulletins géodynamiques.

Puisque la difficulté de la matière nous a forcé d'entrer dans une foule de détails qui l'ont peut-être rendue quelque fois obscure, nous allons ici résumer et formuler d'une manière plus pratique tout ce qui se rapporte à la partie réglementaire des observations sismiques. Les conditions statiques, géologiques et topographiques conseillées pour l'installation des observatoires, n'ont pas besoin de beaucoup d'éclaircissements. Mais

il faut rappeler que les observations faites aux différents étages d'un bâtiment ont leurs avantages et leurs désavantages. La solidité des souterrains et des rez-de-chaussées est un gage de la nature sismique du mouvement observé, mais il s'y manifeste très-faiblement, tandis qu'aux étages supérieurs, il subit une multiplication fort utile pour constater un plus grand nombre de mouvements. Seulement elles ressentent l'effet des causes extérieures et accidentelles. Ces causes n'ont pas une grande influence sur les mouvements des pendules d'une certaine longueur, mais elles agissent beaucoup sur les appareils à vibration de grande vitesse. Par conséquent un observatoire sismique pour être dans des conditions parfaites, devrait se placer à la hauteur d'un dernier étage, mais sur un pilier isolé et solide fondé au milieu d'un puits, sur les stratifications géologiques les plus profondes. Ce pilier se bâtirait à l'intérieur d'un édifice, qui devrait lui servir comme de cage seulement.

D'après tout ce que nous avons dit, on a compris que pour bien constituer un observatoire sismique, il faut y réunir un grand nombre d'instruments très variés et de différente proportion. Mais pour donner même à cet égard quelques renseignements, nous devons déclarer qu'un observatoire sera suffisamment complet lorsqu'il possédera un tromomètre normal, un microsismographe, un microphone, quelques indicateurs des trépidations du sol, et surtout plusieurs pendules des longueurs différentes rationnelles données, un analyseur normal, un protosismographe, et plus d'un avertisseur de différent système. Pour résumer clairement ce que nous venons de dire sur les instruments et sur les différentes formes des mouvements terrestres, nous donnons le tableau suivant.

Tableau des formes des mouvements terrestres et des appareils qui les indiquent

		Enregistreurs ou à observer
I. SECOURSSES	{ Chocs instantanés ou vibrations courtes horizontales ou verticales, sensibles ou insensibles, lentes ou à grande vitesse.	{ Avertisseurs et analyseurs: analyseur normal: mouvements isolés des pendules.
II. TRÉPIDATIONS	{ Vibrations prolongées horizontales ou verticales, sensibles ou insensibles à grande vitesse.	{ Pendules courts de 63 ^{cm} et moins, microphone, ressorts spéciales, bains de mercure etc.
III. ONDULATIONS MICROSMIQUES	{ Ondulations lentes et insensibles de longue durée.	{ Pendules longs d'1 ^m et plus, tromomètres, tromomètre normale.
IV. OSCILLATIONS LENTES DU SOL	{ Dénivellements du sol sans vibration.	{ Comparaison historique des points fixes: niveaux, pendules et autres appareils de précision construits exprès.

Tavola delle forme de' movimenti sismici e degli strumenti per constatarli

I. SCOSSA	{ Urto istantaneo o vibrazione breve ondul: osussultoria, sensibile o insensibile lenta o celere.	{ Avvisatori ed analizzatori: analizzatore normale: moti isolati dei pendoli.
II. TREMITI	{ Vibrazioni prolungate ondulatorie o sussultorie, sensibili o insensibili assai celeri.	{ Pendoli corti da cent. 63 in meno: microfono, apparecchi a molla: spiruline: bagni di mercurio ecc.
III. ONDULAZIONI MICROSISMICHE. .	{ Ondulazioni lente ed insensibili di lunga durata.	{ Pendoli lunghi da un metro in più, tromometri; tromometro normale.
IV. OSCILLAZIONI LENTE DEL SUOLO	{ Spostamenti di livello del suolo avvenuti senza vibrazione.	{ Confronti storici di punti fissi: livelli: pendoli ed altri apparecchi di precisione costruiti espressamente.

Registratori
e da essere
osservati

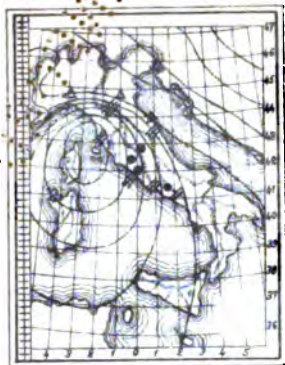
D'après ce tableau, ceux qui se trouvent obligés d'improviser une série d'observations à l'occasion de quelque période sismique survenant dans une localité dépourvue d'instruments, pourront se procurer des moyens d'observation combinés par des objets quelconques, mais qui peuvent remplir les fonctions des appareils. Par exemple: si on place sur le devant d'une fenêtre plusieurs pièces de *domino* superposées verticalement, et orientées selon la rose des vents, on aura fait un avertisseur, qui pourra même faire marcher, ou arrêter une montre. Si on fait des pendules ayant à l'extrémité inférieure une aiguille qui pénétre dans de la poussière, on peut avoir des renseignements précieux, surtout si l'on a le soin de régler les longueurs de ces pendules selon les principes que nous avons formulés. Je rappelle volontiers ici ce que j'ai dit à propos des trépidations, c'est-à-dire, qu'on peut indiquer l'état d'agitation des pendules ainsi improvisés par les numéros 1, 2, 3, 4.

Nous aurons soin, en décrivant les instruments, d'indiquer les appareils capables d'être montés à l'aide de moyens improvisés, comme ces deux derniers.

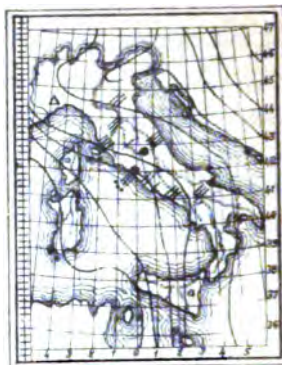
Il ne sera pas inutile de décrire ici la manière pratique que nous employons chaque jour en faisant le tableau des observations. Ce tableau est divisé en colonnes verticales dont la première indique les heures des observations, les autres sont subdivisées en colonnes fractionnaires. Chaque division principale correspond à un groupe d'instrument: c'est-à-dire, les microsismométriques, les indicateurs de la trépidation du sol et les avertisseurs et analyseurs. Les subdivisions correspondent aux différents appareils, indiqués plus haut. Les chiffres des observations correspondent à la manière d'évaluer que nous avons déjà décrite à leur place. Ici nous devons seulement expliquer les signes de convention choisis, pour enregistrer les différents bruits perçus par le microphone sismique.

Dans la *Meteorologia endogena* et aussi dans la première partie de ce programme, j'ai décrit les procédés de nos expériences microphoniques, analysé et classé les différentes formes de bruits. Maintenant il suffira de donner matériellement la sé-

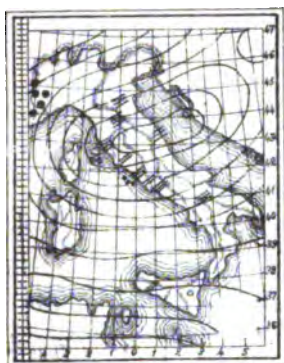
7 Gennaio 1883



14 Gennaio 1883



7 Marzo 1883



20 Marzo 1883



Segni convenzionali delle Osservazioni geodinamiche

<i>Moto microsismico</i>		<i>Tremiti</i>	•
<i>Debole</i>	—	<i>Terremoti</i>	•
<i>Moderato</i>	==	<i>Eruzioni</i>	+
<i>Forte</i>	===	<i>Perturbazioni</i>	Δ
<i>Fortissimo</i>	====	<i>magnetiche</i>	
<i>Straordinario</i>	=====		

rie de ces bruits, avec leur annotation suivant la convention adoptée.

**Tableau des bruits microphoniques
et leur enregistrement conventionnel**

O	Bruit de la montre.
Ô	Bruit de la montre lorsqu'il ressemble à une sonnette.
⊖	Bruit de la montre lorsqu'on écoute un cric-crac, cric-crac.....
<O>	Bruit de la montre lorsque ce bruit croît et diminue.
~~~~~	Frémissement faible.
~~~~~	Frémissement fort.
~ ~ ~	Frémissement faible à intervalles.
~ ~ ~	Frémissement fort à intervalles.
.....	Petits coups secs.

On ressent quelquefois ces bruits, frémissements et coups comme réunis entr'eux mais bien distincts les uns des autres. Alors on doit les signaler graphiquement réunis. Par ex. les signes ~~~~~ indiqueront frémissements forts et coups secs; et ainsi on réunira les autres.

Ces observations, nous avons l'habitude de les reproduire graphiquement sur la carte d'Italie pour y faire les études comparatives de topographie et de météorologie. Nous donnons par conséquent ici des échantillons des cartes météorologiques et géodynamiques italiennes réduites en petite proportion (voir la planche ci-jointe).

Lorsqu'au commencement de ces instructions j'ai formulé une série de propositions pour organiser l'étude des phénomènes endogènes, j'ai recommandé sous le n.° 8 aux directeurs

d'observatoires météorologiques qui ont l'habitude de publier chaque jour le bulletin de l'état atmosphérique, d'y joindre le bulletin de l'état du dynamisme terrestre. Depuis deux années le bureau central météorologique de Rome reçoit de moi la note de cet état et il l'a introduite dans son bulletin de chaque jour. J'ai décrit dans le *Bullettino del Vulcanismo italiano*, Anno VIII, p. 221, la méthode suivant laquelle je rédige cette note. Ici je donnerai en peu de mots la même explication modifiée et améliorée.

Selon l'ordre même du tableau des formes des mouvements terrestres le bulletin enregistre :

- 1.° Secousse, ou indice de secousse, ou trace de secousse.
- 2.° Trépidations du sol: traces de trépidations du sol: bruits du microphone.
- 3.° Ondulations microsismiques, ou traces microsismographiques.

Dans le tableau précité on signale suffisamment les sources qui fournissent ces trois séries de données sismiques. Nous rappellerons ici seulement que lorsque dans le bulletin nous marquons *traces de secousses*, ou *traces de trépidations* etc., c'est qu'un appareil enregistreur automatique nous les a indiquées. Lorsque nous disons *indice de secousse*, c'est qu'il n'y a eu ni trace, ni autre signe régulier d'une petite secousse, mais c'est l'ensemble des observations directes faites sur les instruments, et comparées quelquefois avec d'autres indices sensibles, qui autorise le sismologue expérimenté à juger qu'il y a eu une petite secousse terrestre.

V.

Des observations non sismiques à organiser dans les observatoires.

Nous avons indiqué déjà qu'il est bon d'organiser dans les observatoires d'autres recherches complémentaires, soit des phénomènes météorologiques, soit des phénomènes géodynami-

ques, qui souvent se manifestent comme conséquences des mouvements sismiques, mais qui quelquefois semblent être des manifestations directes du dynamisme terrestre.

§. 1.

Phénomènes météorologiques.

Parmi les phénomènes météorologiques nous recommandons surtout l'observation de la pression barométrique, du vent, de la pluie, de la température et de l'état hygrométrique de l'air. Les observations faites par M. Palmieri à l'occasion du tremblement de terre de Melfi, ont démontré que pendant les périodes sismiques, même l'électricité atmosphérique se trouve en rapport avec l'agitation de la terre. Je renvoie les lecteurs à mon ouvrage *La Meteorologia Endogena* pour voir comme il est intéressant de suivre les phénomènes électriques et magnétiques du sol, et surtout les aurores boréales, en comparaison avec les tremblements de terre. Pour ce qui se rapporte aux courants électriques extraordinaires, qui se manifestent dans les fils télégraphiques, le R. P. Serpieri a proposé un service spécial, qui a été organisé dans les bureaux télégraphiques de l'État. Les observations faites par les officiers télégraphistes sont déjà, depuis plusieurs années, publiées en Italie par le Bulletin des télégraphes. Sur cette question des courants électriques du sol, j'ai fait plusieurs essais, et j'en ai donné dans mon Bulletin du vulcanisme plusieurs relations. Mais puisque j'ai engagé le professeur Galli, de Velletri, à s'occuper d'une manière spéciale de cette partie, je ne puis mieux faire que de reproduire une petite instruction avec un résumé des résultats qu'il a publiée dernièrement, précisément pour faire connaître la méthode nouvelle, suivant laquelle nous avons entrepris d'observer les courants électriques du sol.

§. 2.

Sur les courants électriques du sol observés à Velletri par M. I. Galli.

« Dès le mois de mars de l'année 1879 je me suis occupé des courants électriques, qui circulent sous la superficie du sol : et à présent je crois être arrivé non seulement à la méthode la plus sûre pour les étudier et en mesurer l'intensité, mais encore à mettre hors de doute leur existence continuelle et régulière, leur variations périodiques, leur dépendance d'un courant unique, et par conséquent leur grande importance au point de vue scientifique.

« On sait que les premières études sur les courants terrestres, entreprises suivant la théorie ampérienne du magnétisme, remontent à près de 35 ans (Barlow-1847), et qu'elles furent plusieurs fois répétées, surtout en Angleterre et en Italie. On se servit presque toujours des lignes télégraphiques, en interrompant la communication avec les piles, et mettant les deux extrémités de chaque ligne en plein contact avec le sol au moyen de plaques métalliques (cuivre, fer ou zinc). On obtenait ainsi un courant dérivé, et un galvanomètre introduit dans la ligne télégraphique en indiquait la direction et l'intensité.

« Les résultats obtenus ont été différents, et souvent contradictoires : les conclusions rares et indécises. Néanmoins tous les observateurs furent persuadés de l'existence réelle des courants terrestres. Cela veut dire que la méthode n'était pas la plus opportune, et que plusieurs phénomènes étrangers venaient sans ordre altérer, et même cacher quelquefois, les caractères des vrais courants naturels.

« En réalité il est facile d'observer - 1.° que les lignes télégraphiques ne peuvent être toujours à la disposition exclusive de toute le monde pendant des mois ou des années ; - 2.° qu'elles ne sont pas orientées pour un bût scientifique ; - 3.° que l'isolement des fils ne peut convenir à de faibles courants, comme il en est pour les courants terrestres ; - 4.° que

la matière des fils, et bien plus encore leur longueur, opposent une résistance disproportionnée; - 5.^o que chaque ligne est toujours exposée aux influences nombreuses et variables de tous les phénomènes atmosphériques; - 6.^o que les électrodes s'enfoncent dans le sol à une grande distance l'un de l'autre, et par cela même dans des terrains dissemblables par leur composition, fermeté, inclinaison, altitude, humidité etc.; - 7.^o que les plaques elles-mêmes, composées de métaux facilement oxydables, sont continuellement altérées par l'action chimique.

« Il était donc nécessaire d'imaginer et d'expérimenter un appareil tout-à-fait indépendant et à l'abri des complications produites par d'autres phénomènes, et en même temps assez commode et économique pour être monté en peu de temps et sans trop de frais. Je crois avoir réussi. Mais je dois toutefois déclarer que c'est l'illustre professeur dont je m'honore d'être l'ami, M.^r Michel Etienne De Rossi, qui le premier m'a suggéré l'idée de me livrer à ces études.

« L'histoire de tous les essais, que jusqu'à présent j'ai tentés, a été par moi exposée dans un premier mémoire qui paraîtra dans les actes du *III Congrès Géographique International*. J'indiquerai ici seulement la manière de poser l'appareil le plus convenable, qui depuis 28 mois fonctionne régulièrement, sans donner aucun signe d'altération. J'ajouterai aussi les conclusions générales, que j'ai pu tirer d'un très grand nombre d'observations périodiques.

« Disposition de l'appareil. — Dans un rez-de-chaussée, bien sec et bien à l'abri du soleil et de la pluie, on choisit trois points comme si on voulait tracer un triangle rectangle isoscèle *NAW* (*fig. 1*), dont les cathètes, longs de 4 à 6 mètres, tombent l'un sur le parallèle et l'autre sur le méridien. Aux trois endroits désignés on creuse autant de trous jusqu'à perforer le terrain vierge à la profondeur au moins de 0^m50, en s'assurant que le fond de ces trous se trouve en dessous du plan horizontal, sur lequel s'appuient les fondements des murs. Au fond de chaque ouverture on place une plaque de cuivre argenté de forme carrée *Q*, avec un côté de 0^m20, et disposée de manière que des diagonales l'une soit horizontale

et l'autre verticale. A l'angle supérieur on doit souder un gros fil de cuivre, qui soit plus long de la profondeur même. La plaque, la soudure et le fil doivent être couverts par une forte couche d'argent d'après la méthode galvanique. On remplit ensuite les ouvertures avec la même terre qui avait été retirée, en la pressant fortement. Enfin à chaque bout de fil qui sort du sol on ajoute avec une vis d'attache un autre fil de cuivre recouvert de guttapercha, lequel doit être relié au galvanomètre, en évitant tout contact avec des objets métalliques.

« Le galvanomètre doit être à long fil et très sensible. A l'extrémité libre de chaque fil on pourra mettre un numéro ou une lettre de l'alphabet, qui servira à reconnaître promptement de quel côté du terrain provient le fil.

« Si on désire explorer le courant entre le sol et l'atmosphère on devra placer au sommet de l'édifice un cône en cuivre argenté. Un fil de cuivre, semblable aux trois autres, mettra la pointe du cône en communication avec le galvanomètre.

« Méthode de faire les observations. — On peut obtenir par cette disposition quatre différentes mesures, c'est-à-dire : 1.^o entre le sol et l'atmosphère ; - 2.^o dans la direction du méridien ; - 3.^o dans celle du parallèle ; - 4.^o dans une troisième direction intermédiaire. A cet effet j'ai l'habitude d'observer l'ordre suivant :

« 1.^o Je fixe dans une des vis de pression du galvanomètre le fil de la plaque *A*, qui à l'égard des deux autres se trouve tant sur le méridien que sur le parallèle (angle droit du plan triangulaire), et je détermine sur l'autre borne-vis le contact du fil uni au cône à l'air libre.

« 2.^o Après avoir ôté ce deuxième fil seulement, je le remplace par le fil de la seconde plaque *N*, qui repose sur le méridien (*A - N*).

« 3.^o Je repète la même chose avec le fil de la troisième plaque *W* posée sur le parallèle (*A - W*).

« 4.^o En ôtant le fil de la première plaque, c'est-à-dire celle de l'angle droit, j'y applique le fil de la seconde (*N - W*).

« Il faut observer cependant que le sol n'ayant qu'une très faible propriété conductrice, les électrodes métalliques se po-

larisent quand le circuit est longtemps fermé. Ainsi donc il faut se servir d'une fermeture instantanée, et prendre l'arc impulsif plutôt que l'arc définitif. On peut ainsi déterminer les quatre mesures dans un laps de temps beaucoup moins long, et avec un peu d'exercice pour arrêter les oscillations de l'aiguille, elles s'obtiennent parfaitement en moins d'une minute, calculant à vue d'oeil les dixièmes de degré.

« Je dois encore faire remarquer que même de cette manière on ne peut pas entièrement éviter la polarisation des plaques, et que la troisième et la quatrième mesure ont besoin d'une petite correction, qu'on peut facilement déterminer par la pratique.

« La série d'observations que j'ai faites comprend les quatre mesures, que j'ai prises de demi-heure en demi-heure pendant la première année (1880), puis d'heure en heure, de six heures du matin à onze heures du soir. — Pour ce qui concerne l'étude des phénomènes généraux, il suffirait de faire six observations pendant la journée, de trois heures en trois heures, de six heures du matin à neuf heures du soir.

« Premiers résultats. — Par les courbes comparatives tracées d'après les moyennes journalières des courants terrestres et de tous les faits météoriques et sismiques, enregistrés à l'observatoire de Velletri, on constate évidemment que les courants dérivés et mesurés d'après la méthode ci-dessus indiquée, ne sont nullement modifiés par les phénomènes endogènes et exogènes, excepté toutefois par la pression atmosphérique et par la température. L'influence de la pression n'est pas le résultat de sa valeur absolue, mais de la position et de la distance des centres orageux par rapport à l'observatoire. Les oscillations de la température précèdent d'au moins un jour ou deux les variations similaires des courants.

« Depuis que j'emploie les plaques argentées, la direction des courants s'est manifestée toujours dans le même sens; et on doit les regarder comme de vrais courants dynamiques, parce qu'ils sont continuels, et capables de produire des effets spéciaux, comme l'électrolyse de l'eau, l'action des micropho-

nes, et d'augmenter la force et la précision des sons téléphoniques.

« La marche suivie annuellement par les courants terrestres semble avoir de l'analogie avec la déclinaison du Soleil, et il paraît aussi que son activité éruptive, si variable, y concoure énergiquement.

« Mais la conséquence la plus importante de ces expériences c'est qu'en place de plusieurs courants dans des directions différentes, il n'y a qu'un seul courant, qui se dirige à peu-près d'ESE à WNW, et qui tantôt s'approche du parallèle et tantôt s'en éloigne. Les oscillations, presque toujours très lentes et périodiques, se produisent parfois rapidement, sans que l'intensité absolue du flux électrique, c'est-à-dire suivant la ligne de direction, en soit altérée. Ce sont donc des déviations momentanées, qui coïncident le plus souvent avec les perturbations magnétiques.

« Il résulte de cela que, pour obtenir la plus grande intensité et la direction précise du courant unique, il suffit de mesurer l'intensité relative sur deux directions orthogonales (par exemple sur le méridien et sur le parallèle), en y appliquant le calcul ou bien une simple construction graphique.

« On pourrait obtenir une plus grande exactitude, sans recourir aux corrections, si les deux éléments pouvaient être déterminés au moyen de deux paires de plaques indépendantes (*fig. 2*). C'est ce que je me propose de faire à l'avenir.

« De cette manière l'étude des courants terrestres devient d'une grande simplicité et d'une grande clarté, et les observations faites en des endroits différents peuvent être facilement comparées et composées ensemble.

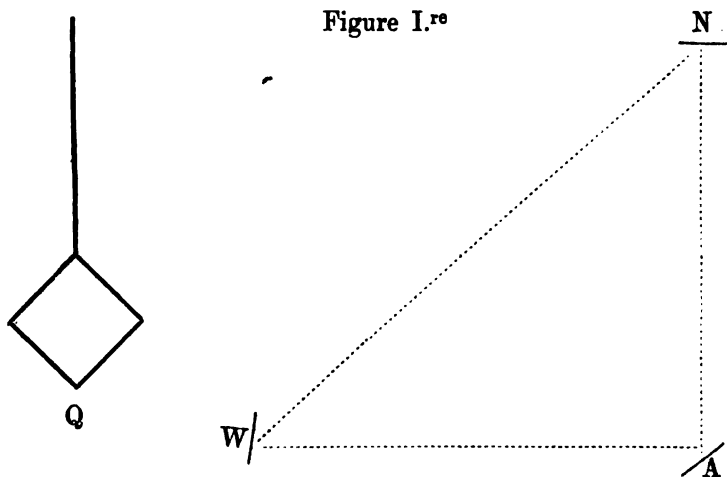
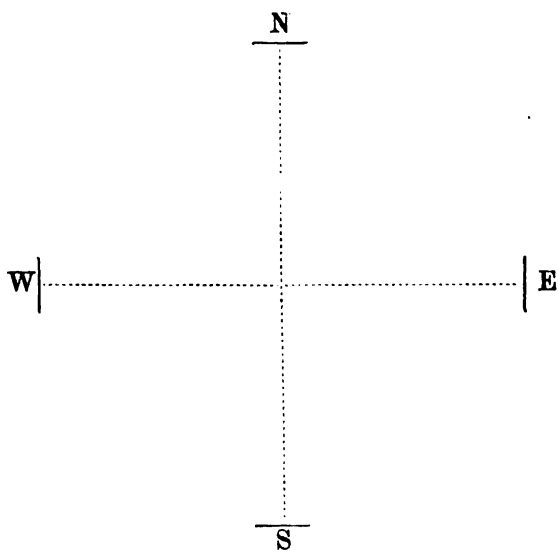
« Le tableau suivant (*page 89*) donne la moyenne mensuelle, trimestrielle et annuelle de la direction et de l'intensité, que le courant terrestre aurait eue à Velletri pendant les années 1880 et 1881, en comptant l'année de mars à février.

« Le rapport détaillé de ces résultats, et d'autres encore, se trouve dans le mémoire ci-dessus énoncé. Il s'agit de recherches qui promettent beaucoup, et qui pourront vite nous amener à la solution de plusieurs problèmes de la plus haute

importance. Mais il est nécessaire d'augmenter le nombre des endroits où les observations peuvent être faites, et de prendre toutes les précautions possibles, non seulement pour le choix du sol, mais aussi pour la perfection et la mise en place de l'appareil. Ayant un bon galvanomètre, la dépense se réduit à quelques francs.

Valeurs moyennes calculées pour établir la direction et l'intensité absolue du courant terrestre à Velletri 1880-81.

1880			1881		
	angle avec le parallèle	intensité absolue		angle avec le parallèle	intensité absolue
mars	33.° 44'	49.° 8	mars	28.° 29'	58.° 0
avril	32. 11	54. 3	avril	27. 51	63. 2
mai	31. 43	62. 4	mai	26. 59	63. 5
juin	30. 23	64. 4	juin	26. 3	66. 4
juillet	29. 33	66. 2	juillet	24. 42	66. 7
août	29. 41	67. 6	août	23. 4	66. 0
septembre	29. 44	68. 5	septembre	21. 30	64. 0
octobre	29. 55	58. 9	octobre	19. 53	62. 0
novembre	30. 28	52. 6	novembre	19. 42	63. 4
décembre .	30. 53	47. 1	décembre .	18. 58	60. 8
janvier	29. 58	51. 2	janvier	18. 3	57. 5
février	29. 3	58. 0	février	17. 40	53. 6
printemps	32.° 33'	55.° 5	printemps	27.° 47'	61.° 6
été	29. 52	66. 1	été	24. 37	66. 4
automne ..	30. 2	60. 0	automne ..	20. 22	63. 1
hiver	29. 58	52. 1	hiver	18. 14	57. 3
année	30.° 38'	58.° 4	année	22.° 44	62.° 1

Figure 1.^{re}Figure 2.^o

IGNACE GALLI.

§. 3.

Niveaux des eaux souterraines.

Nous avons beaucoup parlé de l'influence de la circulation souterraine des eaux dans l'activité endogène. Les phénomènes de cette circulation appartiennent naturellement à la branche des observations que nous avons dit devoir se faire dans les lieux de leur manifestation en dehors des observatoires. Mais on comprend bien que parmi les phénomènes de la circulation souterraine une des principales recherches à faire sera de connaître dans chaque localité le niveau des eaux souterraines et les variations qu'il peut subir. Il sera bien facile que les observatoires se trouvent installés dans des localités où il est possible de faire ces observations de niveau à l'intérieur de l'observatoire. Pour cette matière comme pour les autres, je renvoie le lecteur à la *Meteorologia endogena* s'il veut connaître les détails des résultats obtenus des expériences faites en Italie à ce sujet. Je dirai seulement que nous avons constaté qu'en dehors de l'approvisionnement des eaux dépendant des saisons, les niveaux des eaux souterraines changent sous l'influence des pressions barométriques et en relation très souvent avec l'état sismique du sol. M.^r Grablovitz de Trieste a bien constaté de véritables marées dans certains bassins d'eau souterraine.

Lorsqu'on a à sa disposition un puits naturel, on peut faire très facilement les observations du niveau une ou plusieurs fois par jour. Il est bien facile de même d'appliquer un système enregistreur automatique par un flottant. Et l'on peut faire cette observation avec une précision plus grande même avec un système électrique comme il a été employé à Rome par M.^r Barigioni Pereira, qui publiera prochainement les beaux résultats obtenus.

La seule chose qu'il est bon de recommander dans ce genre d'observations, c'est qu'il faut s'assurer que les prises d'eau pour les usages domestiques ne fassent pas sensiblement changer le niveau des eaux souterraines lorsque on va faire l'observation.

DESCRIPTIONS DES APPAREILS POUR LES OBSERVATIONS GÉODYNAMIQUES.

Nous allons commencer la description des appareils employés dans nos recherches géodynamiques. Il est naturel de comprendre que la plus part des instruments dont nous parlerons, appartiendra à la sismographie. Nous ne devons pas ici donner aucune classification des instruments, car nous en avons déjà classés les fonctions et les avons appelés avertisseurs, analyseurs des secousses, indicateurs des trépidations du sol, appareils microsismométriques, parmi lesquels nous avons dit qu'il y en a certains qu'on peut appeler normaux. Par conséquent nous n'aurons pas ici aucun ordre dans la série de ces descriptions. Nous allons former seulement presque une collection de dessins des instruments que nous pourrions connaître même en usage dans des pays étrangers, ou chez les anciens. Cette série sera continuée en dehors de ce programme dans la suite des cahiers du *Bullettino del Vulcanismo italiano*.

TROMOMÈTRE NORMAL

Nous avons décrit plus haut (pag. 72) les conditions générales qui doivent présider à la composition du pendule que nous appellons tromomètre normal. Cet appareil dans la pratique a pu être combiné en plusieurs formes. Nous l'avons combiné de manière à pouvoir regarder l'aiguille qui se trouve au dessous du pendule, en tournant le microscope selon la rose des vents. (Fig. 1.)

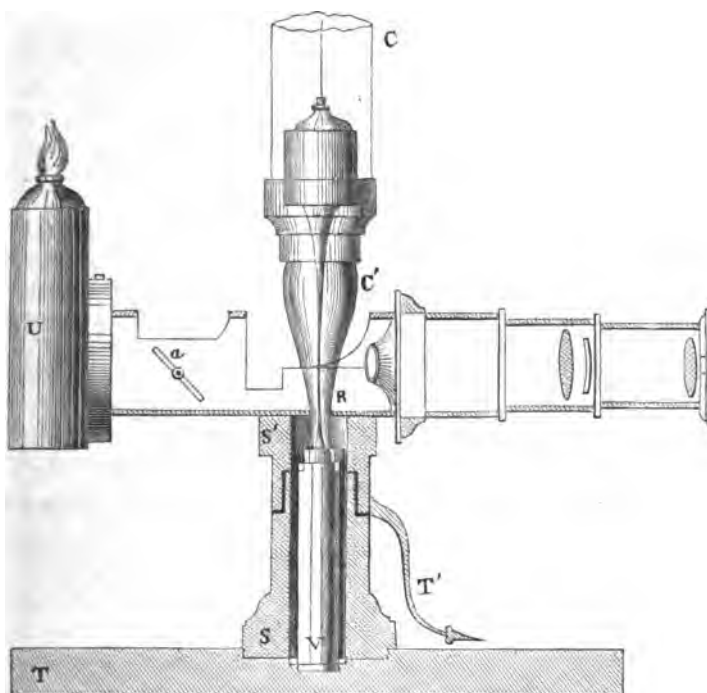
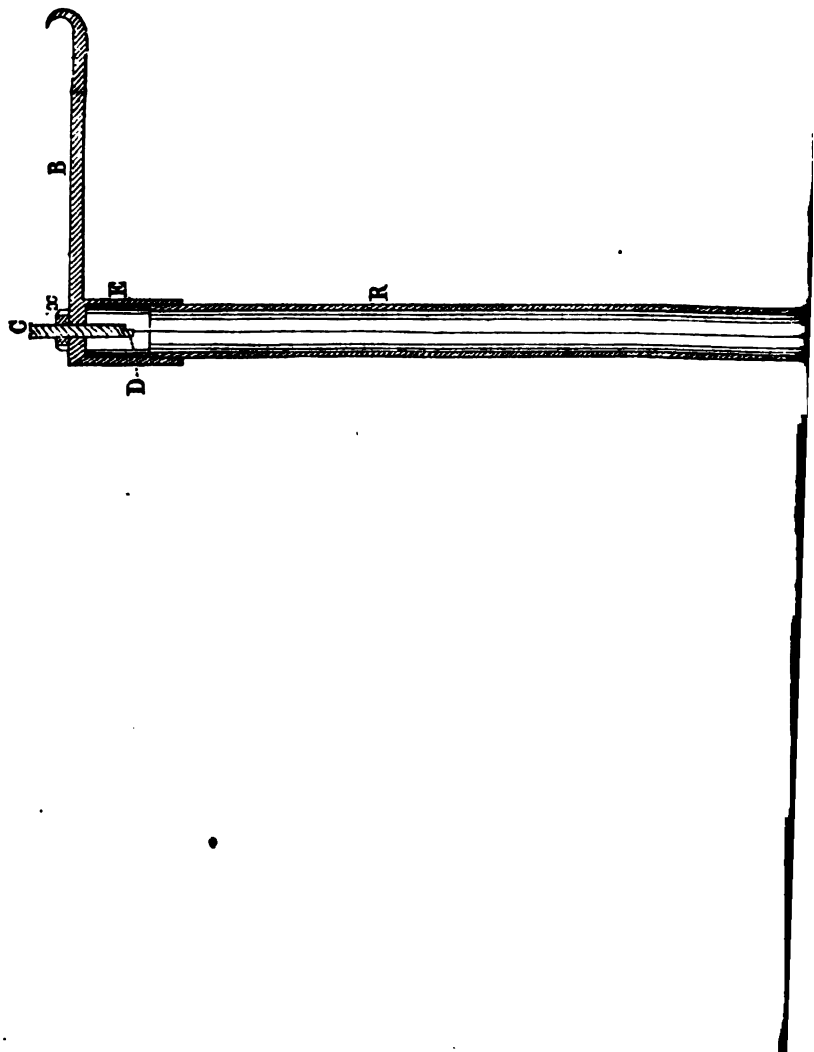


Fig. 1.

Tromomètre. — T, Table de pierre avec rose des vents — V, Tige isolée avec aiguille — S, Support fixe — S', Partie tournante du support — T', Index — C, C', Cage — B, Microscope monté sur les support S — a, Glace pour illumination — U, Flambeau.

On a encore (et cette seconde manière est particulièrement recommandée par le P. Bertelli) placé un prisme au dessous du pendule (fig. 2) pour voir l'image d'une croix (fig. 3) tracée sous le pendule dans un plan vertical par un microscope fixe.



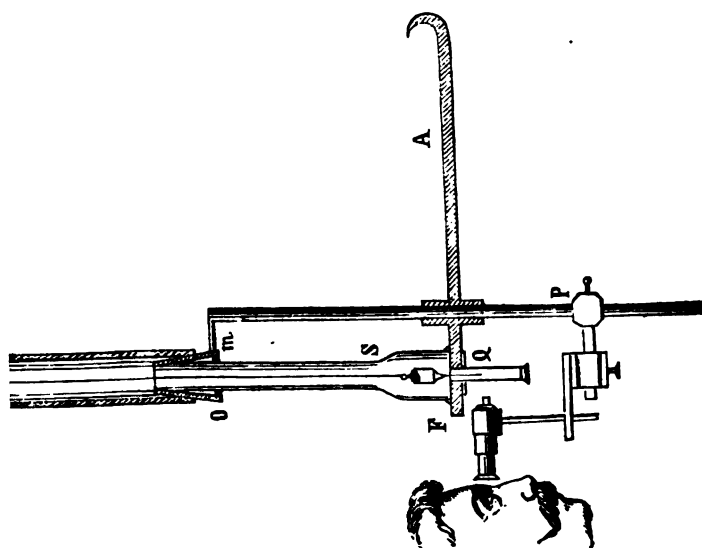
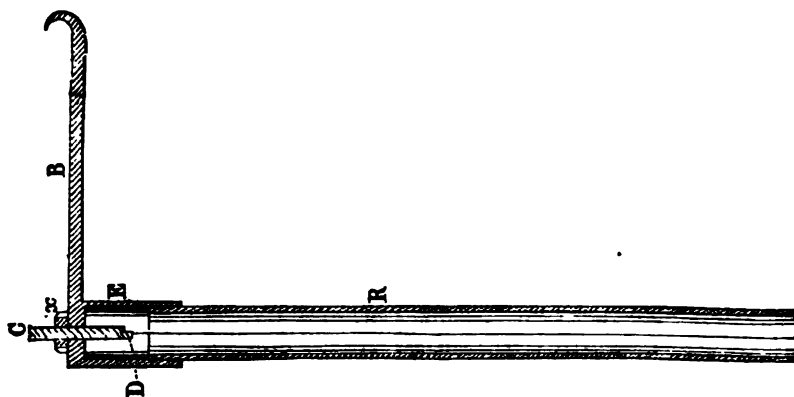


Fig. 4.
Tromomètre normal simplifié.



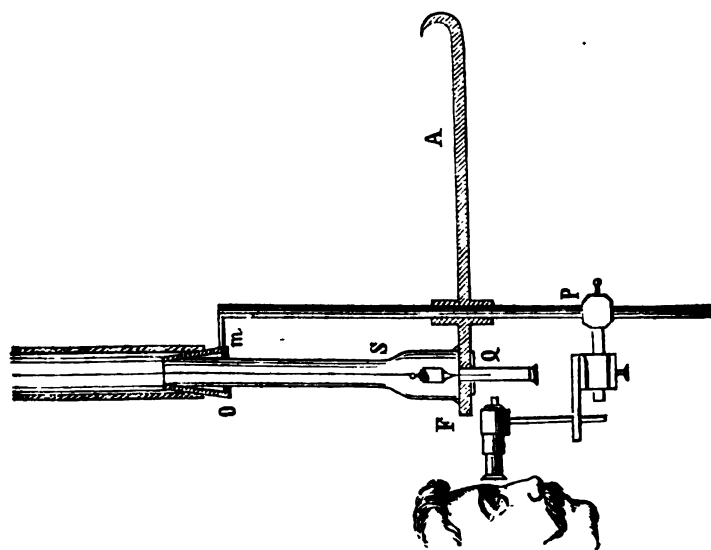


Fig. 4.
Tromomètre normal simplifié.

**Installation du tromomètre
adopté par le P. Bertelli à Florence.**

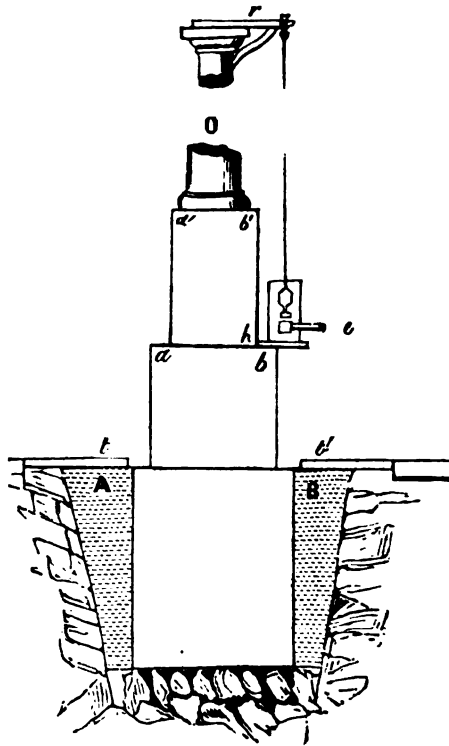
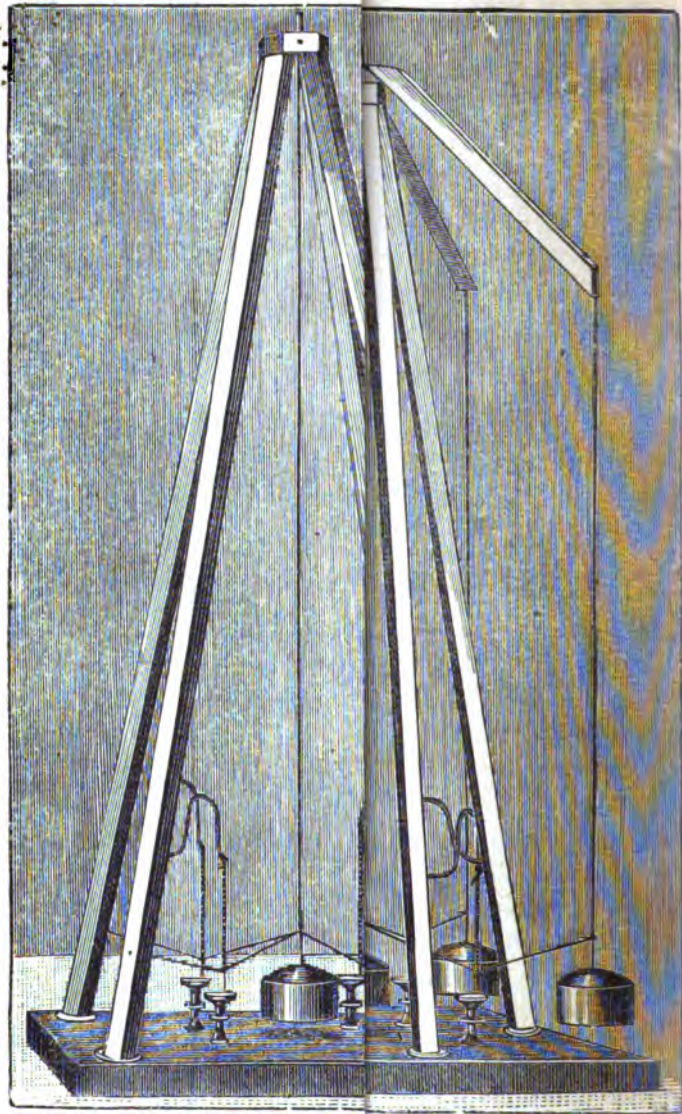


Fig. 6.

AB, vide d'un puits creusé dans le sol; a, b; a', b'; O; r, supports en maçonnerie et colonne pour soutenir le tromomètre; h, e, table et microscope du tromomètre; t, t', plancher pour s'approcher, et qui ne touche pas le support.



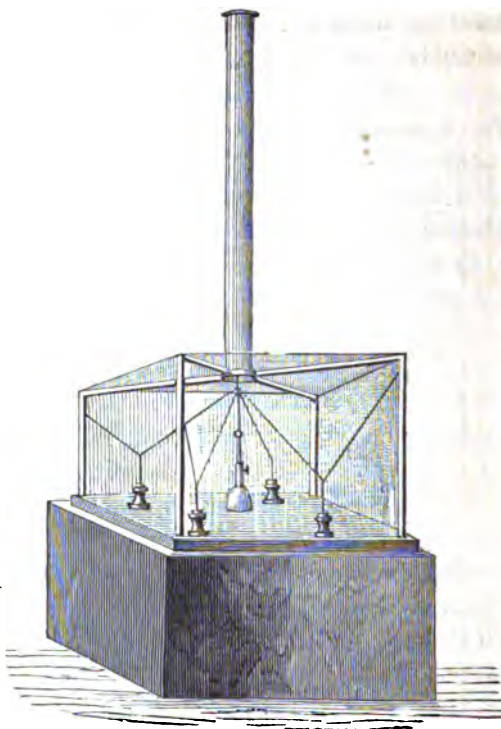
PROTOSISMOGRAPHE ISMOGRAPHE

Nous avons parlé du grand tromomètre de 3^m.30 de longueur, avec lequel le P. Bertelli a fait du commencement ses études de microsismologie. Dans la *Meteorologia Endogena* et dans le *Bullettino del Vulcanismo Italiano* de l'année 1877 nous avons publié les descriptions détaillées avec dessins de cet instrument. Ici je crois intéressant de reproduire la figure n° 6, qui montre la manière avec laquelle le P. Bertelli a basé isolement sur le rocher le pilier porteur de l'instrument. Il n'est pas nécessaire de dire que ceux qui se trouvent en condition de pouvoir installer ainsi le tromomètre, devront le faire. Dans cette installation on a même un exemple en petit pour un seul instrument de ce que j'ai proposé plus haut en grand pour un observatoire complet.

APPAREILS POUR L'ENREGISTREMENT CONTINUËL DES ONDULATIONS SISMQUES DU SOL INVENTÉS PAR M. S. DE ROSSI.

I. - Protosismographe.

Un pendule de longueur à donner la seconde et très-pesant est relié lentement à quatre poteaux correspondants au N. S. E. W. par des fils de soie. Les fils susdits ont une longueur telle que les aiguilles placées à leur milieu les oblige à former un angle de 155°. Par cette disposition chaque ondulation horizontale du pendule doit se transformer en mouvement vertical des aiguilles multiplié plus que trois fois. Par conséquent puisque les aiguilles sont jointes en haut à des petites spirales métalliques très-flexibles, doivent dans leurs mouvements verticaux fermer quatre circuits électriques chaque fois que leur pointe touche au mercure contenu dans les quatre capsules situées au dessous. De cette manière on pourra distinguer dans l'appareil enregistreur chaque demie oscillation du pendule et par conséquent la direction du premier mouvement.

**Fig. 7.**

Protosismographe à petit pendule.

Selon les choses dites dans les instructions, les pendules de 63 cm. en moins sont plus appropriés pour les vibrations à grande vitesse et surtout pour les trépidations du sol. Il est clair donc que le Protosismographe avec un pendule réduit à 63 cm. pourra devenir susceptible d'une forme plus commode, comme le montre la fig. 7.

II. - Microsismographe.

La même combinaison mécanique forme le microsismographe ; seulement les fils de soie sont fermés au lieu qu'aux

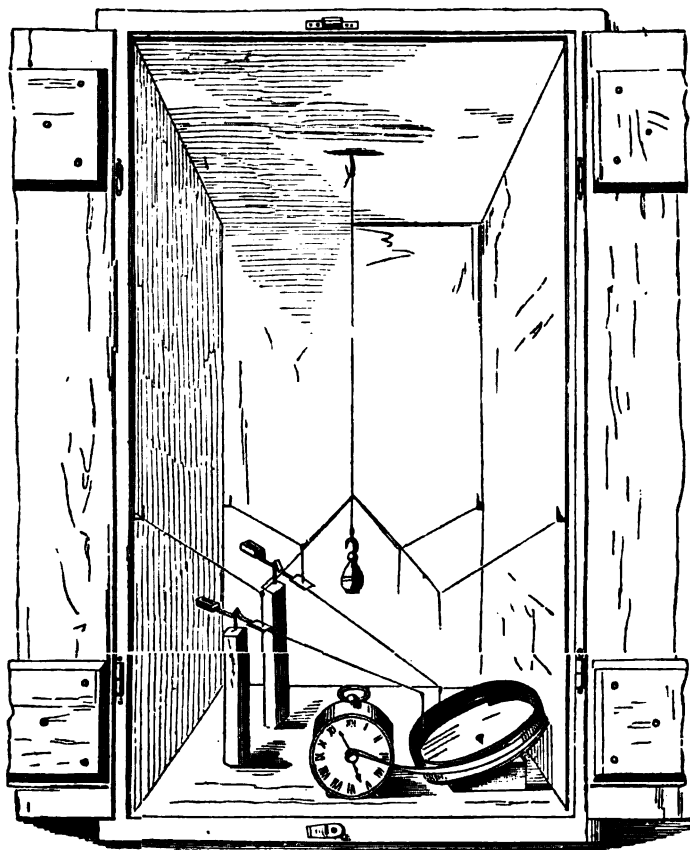


Fig. 8.

Microsismographe à enregistrement mécanique improvisé dans une niche.

ponts fixes à quatre pendules de plusieurs longueurs plus petites qui ne dépassent pas les 75 centimètres. Puisque ces pendules

aux bruits des environs. En outre il doit se trouver dans des conditions très-constantes. Dans ce but il n'est qu'une bascule métallique avec une vis pour en régler la sensibilité; et tout cela monté sur une pierre semblable à un *presse-papier*. Le petit support métallique carré qui fait ressort, est destiné à soutenir une montre de poche. Par cette disposition la seule partie de l'appareil destinée à la montre se trouve dans une condition de sensibilité capable à donner dans le téléphone le tic-tac de la montre. Ce tic-tac a une grande importance dans les observations sismiques.

La figure suivante montre la manière d'improviser même un microphone sismique lorsque on peut disposer du téléphone.

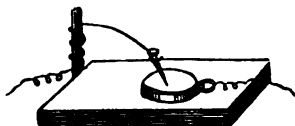


Fig. 10.

Il suffit de faire passer le courant électrique par une montre de poche sur laquelle on fait peser l'extrémité d'un clou réuni au réophore de la pile. Ce genre de microphone sismique donne des résultats très bons lorsque on le place sur un point solide.

SISMOGRAPHE ET AVERTISSEUR SISMIQUE, INVENTÉ PAR M. I. GALLI, DIRECTEUR DE L'OSSERVATOIRE DE VELLETRI.

La figure 11.^{me} donne l'aspect de l'appareil et de ses diverses parties. Sur un support de marbre se trouvent fixées les deux extrémités d'une barre de laiton, recourbée à sa partie supérieure, sous la forme de l'ouverture d'une porte. Au-devant, on voit deux petites colonnes métalliques, implantées dans le marbre. Sur chacune des ces colonnes se trouve posée une coupelle de pierre dure, sur laquelle pose l'aiguille qui soutient une tige rigide mince, de grande longueur. Cette tige se tient

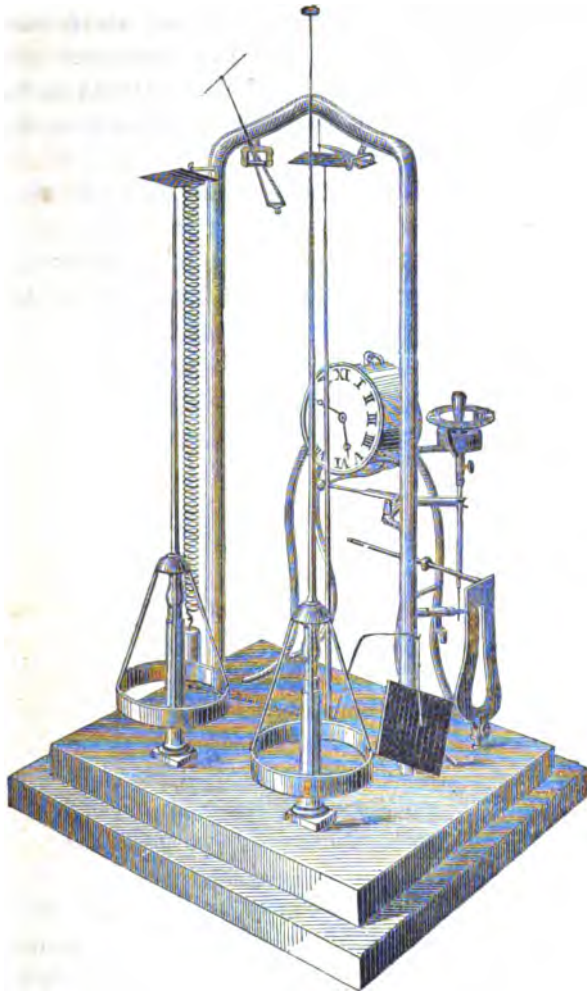


Fig. 11.
Sismographe de M. Galli.

verticale par l'effet d'un gros anneau métallique soudé au bas de la tige par l'intermédiaire de quatre fils de laiton. La coupelle, la tige et l'anneau forment ainsi un seul système, posé sur l'extrémité de la colonnette, et constituent un véritable pendule qui n'a pas de frottement à son point de suspension. L'amplitude des oscillations de ce pendule se trouve multipliée à l'extrémité supérieure de la tige pointue, proportionnellement à la longueur de cette tige.

La tige la plus longue (à la droite de la fig. 11^{me}) dépasse tout l'appareil et se termine par un petit miroir d'argent poli, dont on peut constater les plus petites oscillations, en suivant, à l'aide d'une lunette, les mouvements du point de lumière qu'il réfléchit. On peut encore terminer cette tige par une pointe très fine et élastique, dont on observerait les plus petites déplacements et même les vibrations au moyen d'un microscope H, selon la figure 12.^{me} ci-jointe.

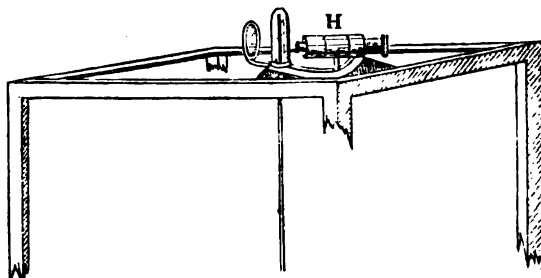


Fig. 12.

*Mouvements de vibration
regardés au microscope dans le sismographe Galli.*

La tige la moins longue (à gauche de la fig. 11) se termine par un petit châssis carré, très léger, à la surface duquel est appliqué un papier noirci par le noir de fumée (1). On peut amener à la surface de ce papier la pointe d'une aiguille, fixée par l'intermédiaire d'un bras de levier au support fixe de laiton. Au

(1) À présent M. Galli a substitué au papier un verre noirci à la fumée, dont les résultats sont meilleurs.

moindre mouvement de l'appareil, le carré de papier noirci suit les oscillations de la tige qui le porte et se déplace sous la pointe de l'aiguille, qui y trace une ligne droite ou une ellipse, dont l'orientation et la longueur permettront de donner l'intensité relative du mouvement ondulatoire.

Pour apprécier les secousses verticales, M. Galli a eu recours à la spirale élastique habituellement usitée dans ce cas. On la voit figurée à côté de la partie de l'appareil que nous venons de décrire (fig. 11). Ce ressort métallique supporte à sa partie inférieure un poids cylindrique. Au moindre mouvement vertical du sol, ce poids s'abaisse légèrement sous l'action de la flexion du ressort, il actionne un levier articulé, très léger, qui supporte une aiguille suspendue à un cheveu. Cette aiguille trace une ligne sur une feuille de papier enduite de noir de fumée, représentée à droite de la figure 11 et à sa partie inférieure.

Au milieu du socle de marbre, M. Galli a fixé une tige rigide qui permet de contrôler la direction du tremblement de terre. Cette tige constitue à peu de chose près le sismographe de M. Forbes, employé par MM. Palmieri et de Rossi. Un châssis semblable à celui du pendule de gauche, porte un carré de papier noirci, sur lequel l'aiguille d'un levier trace des lignes, lorsque la tige en se mouvant autour de sa base par la seule élasticité de flexion, décrit des arcs dans le plan vertical de la secousse. Remarquons qu'il n'est pas à craindre que par des chocs successifs et angulaires, la tige décrive des mouvements coniques, comme il arrive nécessairement dans les pendules.

On voit que la direction et l'intensité de la secousse se trouvent enregistrées avec précision: M. Galli a voulu que son appareil indiquât l'orientation de l'onde sismique. Si l'on trouve par exemple une trace inscrite dans le plan du méridien, il est utile de savoir si la secousse est venue dans la direction du sud ou dans celle du nord.

Pour résoudre ce problème très important, le savant Italien a eu recours à un mécanisme fort ingénieux représenté à la droite de la figure 11, auprès de la pendule, et au-dessus de l'aimant dont nous parlerons un peu plus loin. Un cône métallique tronqué est posé debout sur un disque horizontal,

tenu en équilibre sur sa plus petite base; il ne se tient debout que lorsque son support est parfaitement immobile. Si le support oscille, le cône tronqué tombe immédiatement vers le côté d'où est venu le mouvement d'impulsion. Il se pose alors sur le bord intérieur d'un disque annulaire, muni de divisions correspondant aux seize points principaux de l'horizon (V. la fig. 13).

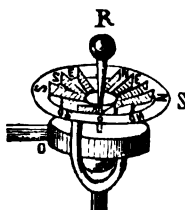


Fig. 13.

Avertisseur du sismographe Galli.

En outre la chute de ce cône détermine l'heure précise du tremblement de terre: en tombant, il entraîne le disque divisé et la tige qui le supporte; celle-ci transmet le choc à un bras de levier qui agit sur le mouvement d'horlogerie, et arrête aussitôt le pendule de l'horloge.

Le sismographe de M. Galli est encore muni d'une pièce importante: d'un aimant en fer à cheval renversé; un portant posé sur deux branches est fixé à une romaine à vis, comme le montre la figure 11^{me}. Si l'intensité magnétique diminue, même très faiblement, le portant s'incline du côté du poids en restant malgré cela adhérent aux deux pôles de l'aimant.

D'après les expériences du P. Bertelli et de M. le Comte A. Malvasia, il paraît certain que les aimants subissent quelquefois une diminution de force dans les moments qui précèdent les tremblements de terre. Les Japonais ont observé ce fait dès longtemps. Il est donc d'un grand intérêt de s'attacher à cette observation spéciale.

Les dimensions du sismographe de M. Galli ne sont pas très considérables; l'appareil, qui n'a pas plus de 0 m. 56 de hauteur, n'est nullement encombrant; il peut être placé à l'abri de l'air, sous une cage de verre. (*La Nature*, 21 Février 1880).

DEUX AVERTISSEURS SISMQUES

CONSTRUITS PAR BRASSART FRÈRES

MÉCANICIENS DU BUREAU CENTRAL DE MÉTÉOROLOGIE À ROME

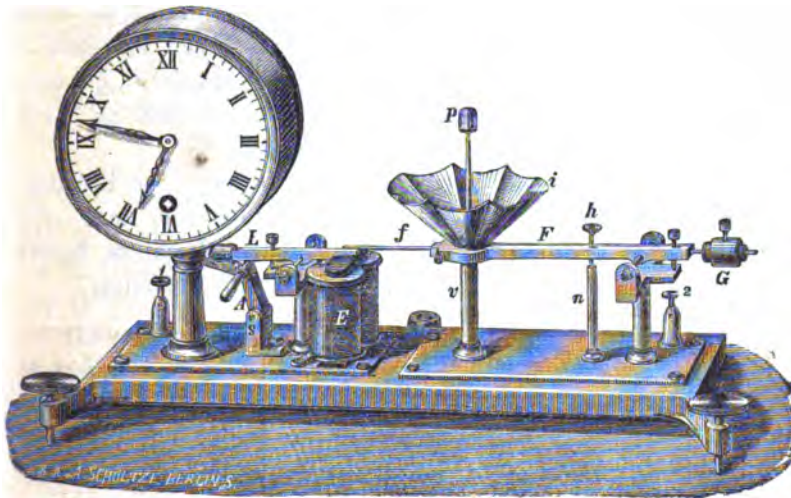


Fig. 14.

Avertisseur des secousses ondulatoires.

Nous avons employé le système de M. le prof. Galli (1) pour les avertisseurs des secousses horizontales, et le petit plomb attaché à un très fin ressort à boudin pour ceux des secousses verticales.

Dans la fig. 14 est représenté l'avertisseur pour les secousses ondulatoires et dans la fig. 16 celui des secousses verticales dans le rapport de 1 : 3 du vrai. Les fig. 16 et 17 représentent des détails dans le même rapport.

(1) Un petit poids, lequel en tombant dans un entonnoir fait à cannelures qui se trouve au bout d'un balancier, fait abaisser celui-ci et signale le moment et la direction d'une secousse.

I.

Appareil avertisseur des secousses ondulatoires

Sur une base au fond munie de vis pour rectifier sa position horizontale est soutenu dans un support et articulé entre des vis à pointe le balancier F, qui porte à son extrémité à gauche une espèce d'entonnoir formé à huit cannelures, qui sont marquées par les lettres de la rose des vents N NE SE S etc. à l'autre extrémité il porte le contrepoids G.

Le fond de l'entonnoir est perforé de sorte que le balancier peut librement osciller (à guise de balance) sans qu'il soit en cela empêché par la petite colonne V qui se trouve placée sur la base concentriquement au susdit entonnoir.

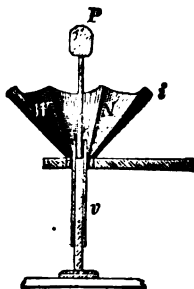


Fig. 15.

Détail du mécanisme avertisseur Brassart.

Ce dernier peut tourner entre une cravate du balancier F et peut être fixé dans une position voulue au moyen d'une petite vis à pression.

Quand l'instrument se trouve à la place lui destinée on fait tourner l'entonnoir pour faire coïncider les indications des cannelures avec les directions des vents correspondants (à l'aide d'une boussole) et on l'y fixe moyennant la vis à pression.

Le contrepoids G maintient le balancier en position hori-

zontale, mais le système est tellement sensible, que par un petit soppoids joint à l'entonnoir celui-ci s'abaisse.

Sur le plan de la colonne V, qui se trouve à la hauteur du balancier, vient placée la tige du poids P.

La base de cette tige est très petite et la moindre secousse la fait tomber, d'un côté ou de l'autre, et se posera par nécessité dans une des huit cannelures de l'entonnoir; et en conséquence le balancier s'abaissera.

La fig. 15^e qui représente en section l'entonnoir, la colonne V et le poid P avec sa tige, rendra plus clair ce que nous avons dit jusqu'ici.

Supposons que l'appareil soit bien arrangé à sa place, que la base en fond se trouve bien horizontale, que les cannelures de l'entonnoir se trouvent orientées selon les indications de la boussole, et que le poids à tige se trouve à sa place sur la colonne V.

Il est clair que, si aura lieu le moindre tremblement horizontal le poids P tombera, et il tombera en sens contraire de la direction dont la secousse est venue et viendra se coucher dans une des huit cannelures de l'entonnoir, par ce surpoids le balancier s'abaissera: et voici que par ce fait il vient indiquer le moment dans lequel a eu lieu une secousse et la direction d'où elle est venue.

Pour noter ce moment, et en outre pour avertir la personne chargée des observations sont destinés les autres organes de l'instrument qui nous allons décrire maintenant.

À gauche sur la base en fond se trouve une horloge à pendule. Le pendule est retenu à son extrémité inférieure par un arrêt A retenu à son tour par un dent qui se trouve au bout du bras L de l'ancre de l'électro-aimant E. — Quand l'ancre est attirée par son électro-aimant le dent du bras L en s'élevant laisse échapper l'arrêt A, le pendule ainsi dégagé commence ses oscillations et l'horloge entre en mouvement.

Pour comprendre mieux la disposition de l'arrêt A, du bras L et du pendule on veuille observer la fig. 17 qui représente l'horloge de l'autre côté et la fig. 16 où on voit la position de l'arrêt A après qu'a eu lieu une secousse.

Le balancier F est traversé par une petite vis h qui en sort en dessous où elle est munie d'une pointe en platina, laquelle pointe en état normal (c'est-à-dire quand le balancier se trouve en position horizontale) ne touche pas la colonne n qui est isolée de la base par une rouelle de caoutchouc durci. Le circuit entre une batterie électrique et l'électro-aimant est établi en sorte que entre la colonne n et la vis h existe une discontinuité quand la vis n'est pas en contact avec la colonne.

Si par la chute du poids P le balancier F s'abaisse, la pointe de la vis h vient se poser sur la colonne n et le circuit est fermé; par conséquence l'ancre est attirée par l'électro-aimant, le dent du bras L fait échapper l'arrêt A, le pendule est dégagé et l'horloge entre en mouvement.

Dans l'état du repos l'horloge ne marche pas; il suffit donc de noter l'heure marquée par les aiguilles pour connaître, après une secousse, le moment dans lequel elle a eu lieu.

Par exemple si les aiguilles indiquaient les 12 heures quand le pendule a été arrêté et on trouve ensuite que l'horloge marche et les aiguilles indiquent 5 heures, on sait que 5 heures au paravant a eu lieu la secousse qui a causé le dégagement du pendule et pour savoir l'heure précise on n'a qu'à observer une montre. La direction de la secousse sera indiquée de la position du poids P.

Habituellement les secousses sismiques se succèdent en des brefs intervalles. De ce que nous avons dit jusqu'ici il résulte que notre appareil indique bien les données d'une première secousse mais non des suivantes si le poids P ne sera pas remis à sa place sur la colonne V et le pendule arrêté de nouveau. C'est pour ce motif que nous avons introduit dans le circuit une sonnerie électrique, qui avertit au moment de la secousse les personnes chargées des observations d'arranger l'appareil pour les secousses suivantes.

Dans la fig. 14 on voit qu'au bout du balancier F se trouve avissé un mince fil de cuivre f dont le bout libre se trouve de quelque millimètre au dessus de l'ancre de l'électro-aimant. Ce petit appendice permet que l'instrument peut fonctionner aussi sans l'électricité bien entendu que dans ce cas la sonnerie est excluse.

Cette manière peut être adoptée quand l'appareil se trouve placé dans un lieu où il peut être continuellement surveillé. Pour préparer l'appareil à fonctionner sans l'électricité on n'a qu'à dévisser un peu la petite vis *h* à pointe de platina. Alors la chute du poids *P* fera abaisser un peu plus le balancier *F*, le bout du fil *f* vient à battre sur l'ancre de l'électro-aimant et le pendule de l'horloge sera dégagé de même manière comme il est dit plus haut.

Pour obtenir que l'instrument soit prompt à fonctionner aussi ensuite des secousses très faibles, il est indispensable que spécialement les pièces représentées dans la fig. 15 soient faites avec la plus grande exactitude. Il est nécessaire que la colonne *V* se trouve parfaitement verticale sur la base de fond, et que son bout supérieur soit parfaitement plan et normal à l'axe de la colonne; que le poids *P* se trouve bien centriquement sur sa tige et que la base de cette tige soit bien plane, normale à l'axe de la tige et d'un diamètre très petit.

La hauteur de la tige est 45 millim. sa base de millim. 1,5 et le poids *P* 20 grammes.

Avec ces données, qui permettent une sensibilité extrême à l'instrument, il est presque impossible de placer le poids *P* sur la colonne *V* à main libre. Or une telle opération qui exige une grande patience et tranquillité, on ne peut pas exiger dans des moments où par le retard de quelques minutes on pourrait perdre des observations très intéressantes.

Nous avons obtenu la plus grande facilitation de cette opération par un moyen très simple.

Sur la colonne *V* (fig. 15) est introduit un manchon (tube en cuivre) de la même hauteur de la colonne. Ce manchon on peut élever et abaisser, son mouvement est très doux et précis. Le diamètre de la tige du poids *P* est un peu plus petit que celui de la colonne *V*. — Or pour mettre le poids à sa place on le tient avec une main pendant qu'avec l'autre main on relève un peu le manchon (à peu près d'un centimètre).

Après on laisse le poids, en tenant élevé encore pour un moment le manchon pour hâter les oscillations eventuelles de

la tige, puis on laisse tomber le manchon et le poids se tient ferme sur le plan de la colonne.

Dans la fig. 15 le manchon est dessiné dans sa position élevée. Le placement du poids réussit ainsi très facilement aussi quand on n'a pas la main très ferme.

II.

Appareil avertisseur des secousses verticales

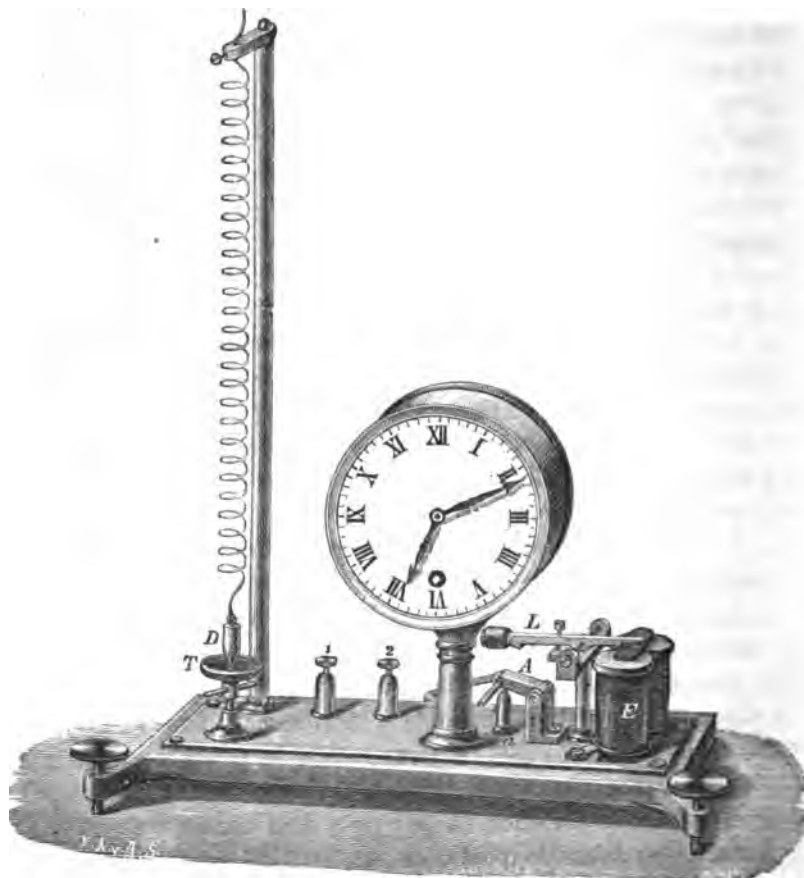


Fig. 16.

Avertisseur des secousses verticales.

Sur une base un peu plus courte que celle de l'appareil précédent s'élève une colonne de 30 centimètres de hauteur et isolée de la base par une rouelle de caoutchouc durci (fig. 16)

Du bras horizontal de cette colonne pend, au moyen d'un ressort à boudin le petit plomb D muni inférieurement d'une pointe en platina. Au dessous du plomb D se trouve la cuvette T en cuivre rouge contenant du mercure. La hauteur de la cuvette de la base, ou, ce qui est le même, la distance de la surface du mercure de la pointe en platina peut être réglée au moyen d'une vis qui soutient la cuvette.

L'horloge avec le mécanisme pour arrêter le pendule, et l'électro-aimant sont en tout égaux aux organes correspondants de l'avertisseur pour les secousses ondulatoires. Le circuit est disposé en manière qu'il y a discontinuité entre la surface du mercure et la pointe en platina du plomb D qui doit se trouver très proche du mercure sans le toucher pourtant dans l'état normal.

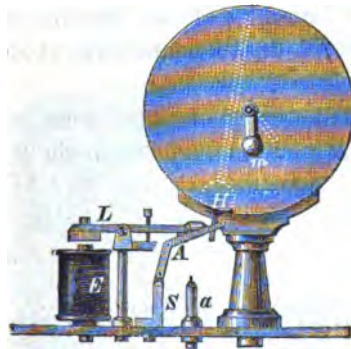


Fig. 17.

Détail de l'avertisseur Brassart.

Une secousse verticale fera trembler le ressort à boudin. La pointe viendra à contact avec le mercure, le circuit se ferme, l'ancre sera attirée de l'électro-aimant, l'horloge se met en mouvement et indique le moment dans lequel a eu lieu la secousse verticale.

Le contact de la pointe avec le mercure n'est que instantané et très souvent la sonnerie ne donnerait pas l'avertissement, or pour maintenir le circuit fermé nous avons adopté la disposition suivante.

L'arrêt A en tombant se pose sur la petite colonne α (fig. 16 et 17) qui est munie d'une pointe en platina pour assurer un bon contact avec la pièce A pendant qu'elle est isolée de la base au moyen d'une rouelle de caoutchouc durci.

La colonne qui supporte le plomb D, et qui est isolée aussi de la base, se trouve en communication avec la colonne α au dessous de la base moyennant un fil de cuivre. Si donc par une attraction momentanée l'arrêt A s'échappe du dent du bras L il va en tombant s'appuyer sur le bout en platina de la petite colonne α le circuit restera fermé et le timbre sonnera jusqu'à ce que l'arrêt A sera de nouveau élevé et suspendu le pendule de l'horloge.

Pour le deux appareils avertisseurs suffit une seule batterie électrique et une seule sonnerie. La batterie est formée de quatre couples à solution de chlorure de zinc renfermée dans une boîte haute seulement de 16 centimètres et dont la base est de 10 centimètres en carré.

Chaque appareil sera accompagné d'une instruction détaillée pour le montage et pour la disposition du circuit.

E. BRASSART

APPAREIL AVERTISSEUR DES TREMBLEMENTS DE TERRE

INVENTÉ PAR M. LE COMTE A. MALVASIA DE BOLOGNE.

Sur une table en bois AB, supportée par trois vis calantes est placée une calotte sphérique G, également en bois; sa hauteur est de 0^m,06 son diamètre à la base est de 0^m,10. Sur la surface de la calotte sont pratiquées huit cannelures, qui correspondent (l'instrument étant orienté) à huit points principaux de la rose des vents.

Une couronne circulaire K en bois, formant plan incliné, entoure la calotte. La pente du plan est de 0,019. Dans sa partie la moins élevée elle porte un orifice I. La couronne est à son tour entourée d'un anneau en bois, ayant 0^m,19 de diamètre. Le bord supérieur de l'anneau suit l'inclinaison de la couronne.

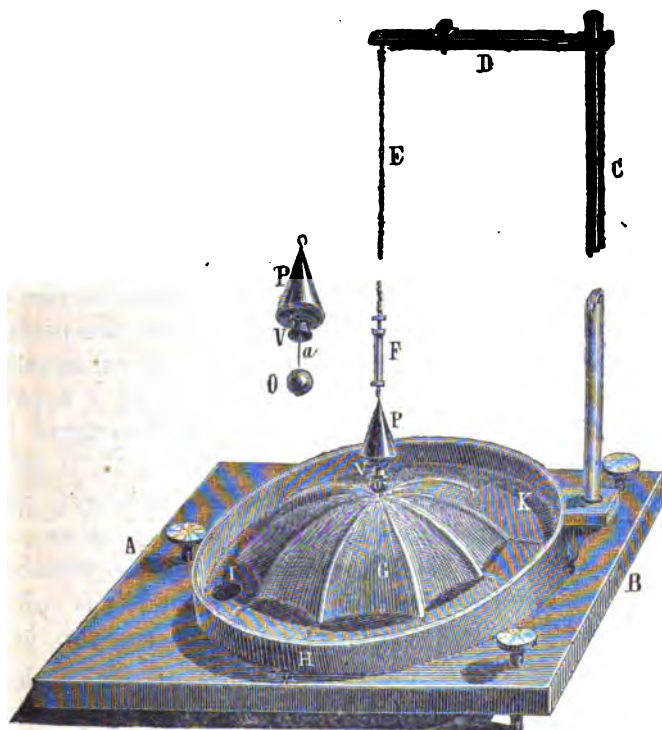


Fig. 18.

Avertisseur sismique Malvasia.

Le sommet de la calotte se termine par une pointe métallique, haute d'environ 0,003, sur laquelle se pose une balle en laiton O, du poids de 22 gr. et percée d'un petit trou d'environ un demi-millimètre, pour rendre l'équilibre sur la pointe

moins instable. Sur cette balle O vient s'appuyer un poids conique P, en laiton, pesant 150 grammes. Il se termine en dessous par une vis V, dont la tête est concave, et de rayon moindre que celui de la balle O, afin que celle-ci se maintienne en équilibre sur la pointe de la calotte seulement par le bord de la vis V, et que sa chute soit plus sensible à chaque mouvement, si petit qu'il soit, que la machine subit. Le poids P est soutenu par une seconde vis F, qui sert pour ainsi dire de réglage à l'appareil et par une chaînette en fil de laiton, de la grosseur de 0^m,0015, et qui se compose de 81 anneaux, chacun de la forme d'un 8. Le poids total de la chaînette est de 50 grammes, et sa longueur est d'1 mètre. Cette chaînette est suspendue à un bras à coulisse D, en métal, et soutenu par une colonne C, en laiton fixée à la base AB.

Si l'on veut disposer cet avertisseur pour l'observation, après l'avoir orienté, on commence à le caler par son support AB, puis on allonge ou raccourcit le bras D, jusqu'à ce que le prolongement de l'axe de la chaînette et du poids conique coïncide avec la pointe métallique placée sur la calotte. Ensuite sur cette pointe, on pose la balle O, en y appuyant légèrement le poids P, ainsi qu'on le voit dans la figure. Pour que l'appareil soit sensible au moindre mouvement, il est nécessaire que la vis concave V ne presse point trop sur la balle O. A cet effet, on tourne la vis F de façon à ce que le poids P n'appuie sur la balle qu'autant qu'il est nécessaire, pour que celle-ci reste équilibrée sur la pointe de la calotte. Sous le trou I l'on dispose un tube vertical, que l'on ne représente pas dans la figure. L'ouverture inférieure du tube est bouchée par la détente d'une arme à feu.

Dans cet état, l'instrument est prêt à donner avis du plus léger mouvement du terrain. La balle O sortant de la concavité de la vis V, suit l'une des cannelures de la calotte, tombe sur la couronne circulaire du plan incliné, passe par le trou I, dans le tube et va heurter la détente; le coup de l'arme à feu avertit à distance du mouvement survenu. Enfin, pour connaître la direction de la première impulsion horizontale du mouvement, la vis V est trouée dans le centre suivant l'axe, de

façon à laisser courir une aiguille en fer α , en empêchant sa chute par un étranglement intérieur qui retient la tête de l'aiguille. Aussi longtemps que la balle reste sur la tête de la calotte, l'aiguille est retenue dans la vis V, mais quand la balle tombe, l'aiguille s'échappe. Comme elle est plus longue que le diamètre de la balle, elle demeure dans la cannelure de la calotte par laquelle a roulé la balle.

L'aiguille reste donc dans la rainure opposée à celle qui est en regard du premier mouvement. Par exemple, si la première oscillation du sol vient du nord, la balle et l'aiguille vont dans la cannelure dirigée vers le sud. M. le comte Malvasia a encore utilisé la chute de la balle pour arrêter le mouvement d'une pendule, ce qui donne l'instant pour ainsi dire de la secousse.

La grande sensibilité de cet avertisseur, sa simplicité de construction, sa précision pour marquer les plus petites secousses, le rendent très-précieux pour les observations des tremblements de terre, nous ne pouvons donc que conseiller son emploi.
(*La Nature*, 19 Décembre 1874).

N. B. Après cette publication faite dans *La Nature*, M. le Comte Malvasia a modifié son avertisseur sismique. Il a substitué à la petite chaîne qui soutient le pendule une tige rigide en verre, sur laquelle à petite distance du point de suspension il a placé une sphère très lourde. De cette manière le pendule principal de l'instrument est un pendule très court et par conséquent capable de bouger pour les vibrations de grande vitesse.

Les appareils que nous avons décrits jusqu'ici, forment une série presque complète des échantillons des instruments sismographiques des différentes classes établies dans les instructions. Ces appareils étaient déjà publiés presque tous dans les années passées de ce *Bullettino del Vulcanismo italiano*; quelques-uns dans la *Meteorologia endogena*. Par conséquent ils étaient déjà publiés en italien.
M. S. d. R.

Dorénavant notre publication doit reprendre sa langue naturelle pour publier les instruments dont nous n'avons jamais parlé. Ainsi nous allons commencer la nouvelle section de ce Bulletin que nous avons annoncée, c'est-à-dire la section appelée *Descrizione degli apparecchi per le osservazioni geodinamiche*.

AVVISATORE SISMICO A SFERA
DEL P. F. CECCHI DIR. DELL'OSS. XIMENIANO DI FIRENZE.

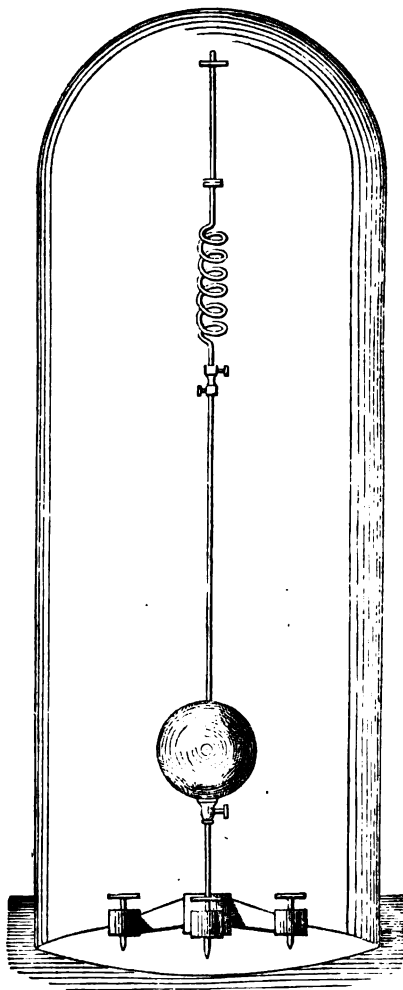


Fig. 19.

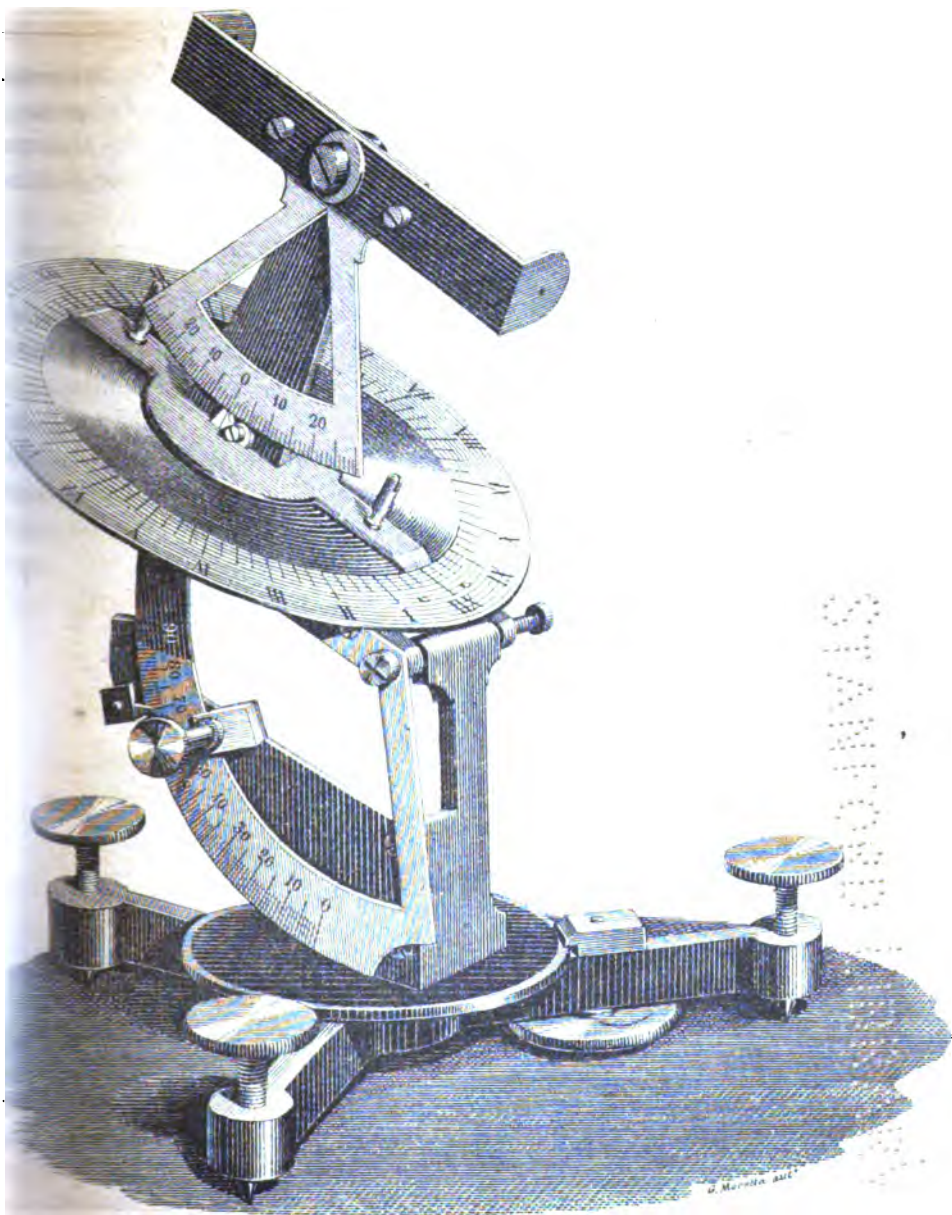
Avvisatore sismico a sfera del P. Cecchi

Questo apparecchio appartiene alla classe degli Avvisatori sismici (1); e consiste in una pesante sfera metallica traversata da una sottile verga di acciaio, che di sotto la sostiene a piccola distanza dal piede dell'istrumento, e di sopra si eleva ad una certa altezza trasformandosi poi in un tratto a spirale. La spirale termina in un piccolo disco orizzontale, sul quale viene posata verticalmente un'asticella sormontata da un peso a viera.

Questa viera-peso può esser collocata più o meno in alto della detta asticella per regolarne la maggiore o minore facilità di perder l'equilibrio. Ne risulta che le vibrazioni sismiche comunicate alla palla si moltiplicano nella lunga verga e poscia nella spirale, tanto da dare all'asticella superiore commozioni visibili e nei massimi cagionarne la caduta. Tale caduta può provocare molte maniere diverse di registrazione e sopra ogni altra l'arresto o il primo movimento di un orologio. Questo avvisatore al pregio della sensibilità congiunge quello della somma semplicità ed economia di costo, ed anche la facilità dell'essere smontato e rimontato, onde si presta ad essere istrumento ottimo per escursioni ed osservazioni temporanee.

Encomiando la suddetta invenzione del Cecchi per averla già sperimentata per parecchi mesi, noterò come la detta esperienza mi abbia già mostrato il nuovo apparecchio essere acconcio anche a rivelare lo stato vibratorio del suolo nei periodi nei quali il movimento sismico si manifesta in una serie di piccoli tremiti, che sono una forma di agitazione diversa dai moti microsismici propriamente detti e diversa ancora dalle vere scosse anche piccole di terremoto. E poichè una delle esigenze del nuovo ordinamento degli studi sismologici odierni è il trovar modo negli istrumenti di ottenere non solo la rivelazione dell'esistenza dei fenomeni, ma eziandio dati riducibili a cifre numeriche, mi è sembrato che sarebbe stato importante l'ottenere questi dati numerici dall'istrumento del Cecchi, che, come si è detto, mostrasi tanto opportuno ad un ordine speciale di ricerche. Ma qui

(1) V. Atti della P. A. de' N. Lincei, A. XXXVI sess. III.



ELIOTERIO DEL P. GIOVANNI EGIDI S.I.

(Costrutto dal F.^{co} Brussart - Roma.)

ricorderò come il problema della numerazione degli impulsi sismici sia stato già assai bene quasi del tutto risolto dal prof. D. Ignazio Galli di Velletri, e come del metodo usato dal Galli si sia già lodevolmente parlato nel Congresso meteorologico di Napoli nel passato autunno.

Ma tornando all'istrumento del Cecchi, debbo riferire come mi sia riuscito di applicare la trasmissione elettrica ad ogni vibrazione non minima dell'istrumento. In luogo poi di far servire l'elettricità ad una qualunque registrazione grafica, io l'ho usata a far agire un *podometro*. Questo istrumento ora conoscitissimo ed assai generalizzato nel commercio è un ottimo contatore meccanico che al solo guardare nel suo quadrante la posizione delle sfere, indica il numero degli impulsi ricevuti, ossia il numero delle vibrazioni sismiche maggiori rivelate dall'Avvisatore Cecchi.

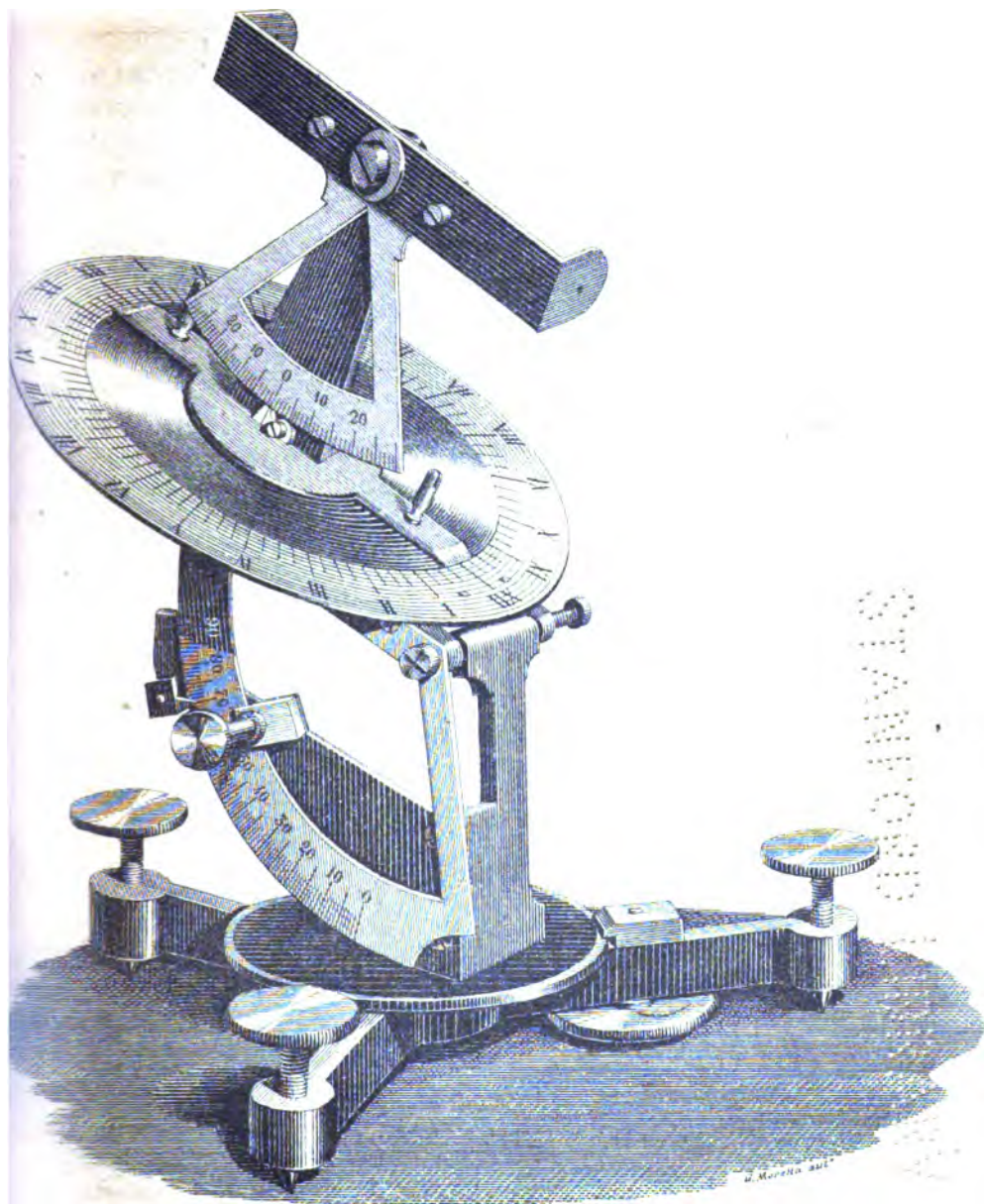
M. S. DE ROSSI

ELIOTERIO

DEL P. GIOV. EGIDI D. C. D. G.

Scopo dello strumento. — La macchinetta rappresentata nella figura è un orologio solare di quelli che si montano equatorialmente e fu costruita dai fratelli Brassart meccanici in Roma.

La specialità di questo consiste in ciò, che non vi è bussola per orientarlo, nè fa bisogno di aver prima trovato la posizione del meridiano per collocarlo: ma si colloca in modo che approssimativamente sia orientato, lo che è facile, sapendo ognuno da qual parte nasce il sole e dove tramonta. Così collocato l'istrumento si trova la posizione esatta per mezzo dello



ELIOTERIO DEL P. GIOVANNI EGIDI S.I.

(Costrutto dal F.^{co} Brassart - Roma.)

2000-01-01

stesso raggio solare. Per intendere come ciò sia, ecco le parti onde è composta la macchinetta.

Descrizione dell'istrumento. — Sopra il trepiede sorretto da tre viti di livello, posa un piano circolare, che è diviso nelle 24 ore e fa le veci di equatore. L'equatore è mobile intorno ad un asse orizzontale perchè possa inclinarsi secondo che richiede la latitudine del luogo; e porta sotto un circolo graduato per misurarne l'inclinazione. Questo circolo evidentemente corrisponde al meridiano della sfera. Fin qui tutto è comune cogli altri orologi portatili equatoriali. Questi di più hanno un'asticella nel centro dell'equatore che rappresenta l'asse della terra, e l'ombra della quale segna l'ora. Nell'elioterio invece è soppresso quest'asse, e sostituito un arco graduato di cerchio perpendicolare all'equatore, che fa le veci di circolo di declinazione. Questo circolo porta un'alidada con due forellini, la linea dei quali è parallela all'equatore quando il circolo di declinazione è posto allo zero della graduazione.

A questo modo l'istrumento è insieme un altazimut ed un equatoriale. Ciò posto è facile intendere come possa il raggio solare medesimo servire per orientarlo.

Modo di usare l'elioterio. — Supponiamo l'istrumento ben livellato, l'equatore inclinato secondo la latitudine geografica dell'osservatore, e il circolo di declinazione posto secondo che richiede la declinazione che ha il sole nel giorno, che si colloca l'istrumento; e l'istrumento stesso collocato in modo che la linea delle XII sia volta approssimativamente al mezzogiorno. Se il circolo meridiano dell'istrumento coincidesse col meridiano del luogo, e conseguentemente il circolo che fa da equatore fosse parallelo all'equatore terrestre, la linea dei forellini descriverebbe col suo moto intorno all'asse equatoriale il parallelo stesso che in tal giorno descrive il sole; e perciò girando l'alidada finchè il sole si trovi nel piano del circolo di declinazione, verrebbe il raggio solare a passare insieme pei due forellini, e la posizione del circolo di declinazione noterebbe sull'equatore l'ora precisa di tempo vero al momento dell'osservazione.

Ma ciò non accadrà ordinariamente; perchè l'istrumento non sarà collocato esattamente; e perciò non è possibile che il raggio solare passi insieme pei due forellini, cioè coincida colla linea che gli unisce.

Per orientare adunque esattamente l'orologio, che si trova già approssimativamente orientato, si usa il raggio stesso del sole in questo modo. Portato il sole nel circolo di declinazione, se il sole è sopra la linea dei fori, si gira l'orizzonte e con esso tutto l'istrumento in modo che il meridiano dell'istrumento si accosti al sole, finchè il raggio sia sulla linea dei forellini: se poi il sole sta sotto la linea dei fori si gira l'orizzonte al contrario, in modo da discostare il meridiano dal sole, riportando sempre verso il sole l'alidada coi traguardi. Così in uno o due minuti si trova esattamente la posizione dell'istrumento e l'ora del tempo vero.

Da tutto quello che ho detto s'intenderà perchè abbia dato a questo orologio il nome di Elioterio ($\eta\lambda\iota\omicron\ \theta\eta\rho\epsilon\omega$) perchè è costruito per andare in traccia del parallelo solare e seguirlo.

È ora a dire qualche parola di ciò che si richiede alla esatta costruzione e verifica dell'istrumento.

1.° Posto l'equatore come se la latitudine del luogo fosse di 90°, livellato l'orizzonte deve essere livellato anche l'equatore.

2.° La linea intorno alla quale si muove l'equatore per collocarlo secondo la latitudine deve essere orizzontale quando è livellato l'istrumento e perpendicolare alla linea delle XII ore dell'equatore. Il difetto inevitabile di costruzione in queste due cose non porta che un leggerissimo errore nell'inclinazione dell'equatore, e perciò poco influisce sull'esattezza dell'ora.

3.° Quando il circolo di declinazione è posto allo zero della sua graduazione, la linea dei due forellini deve essere parallela al piano dell'equatore. Si può conoscere subito l'errore e correggerlo facendo passare per quella linea il raggio solare verso il mezzodì, e poi girando di 180° l'alidada e facendo di nuovo passare per la linea dei fori il raggio solare. Se in ambedue i casi il circolo di declinazione è spostato dallo zero di egual numero di gradi, non v'è errore: altrimenti la semi-differenza dei gradi notati dall'indice nelle due posizioni

dà l'errore. Questo errore può influire sull'esattezza dell'ora osservata di qualche minuto.

4.° Quando la linea dei forellini è parallela all'equatore, e l'alidada segna le XII, la linea stessa deve essere parallela al meridiano cioè alla linea delle XII. Se non fosse si avrebbe un errore costante in più o meno per qualunque latitudine e in tutte le ore per tutto l'anno. Onde è che la posizione di questa linea si può chiamare veramente *il registro* dell'orologio. L'errore di costruzione in questa parte non si può conoscere altrimenti che facendo passare un filo pei due forellini, ponendo l'alidada alle XII e vedendo se traguariato il filo e la linea delle XII coincidono o no: e facendole coincidere coi movimenti che si possono dare alle parti dell'istrumento allentando le viti.

Da ultimo osserverò che se all'istrumento si unisca un cannocchiale col reticolo diviene un vero pantografo, per qualunque operazione di geodesia.

P. G. EGIDI

Annotazione. — La descrizione data qui sopra dell'Elioterio, sembra a prima vista non avere relazione cogli istrumenti per le osservazioni geodinamiche. Ma a pag. 68 abbiamo veduto di quanta importanza sia per le analisi dei terremoti il poterne constatare l'ora esatta. Ad ottener ciò abbiamo anche veduto come sia più opportuno, allorchè viene segnalata una scossa da un avvisatore, che questo metta in movimento un orologio fermo colle sfere sulle 12 ore. E quando avviene di trovar l'orologio in movimento, sarà facile poter ritrovare l'ora precisa della scossa, calcolando da quanto tempo l'orologio è in movimento e per il confronto dell'ora valendosi di quella data da una stazione telegrafica o ferroviaria. Però non da per tutto può facilmente aversi l'ora esatta: anzi in moltissimi luoghi massime lontani dalle linee ferroviarie, o sulle montagne, o distanti dai centri popolosi, è difficilissimo poter con quella precisione che è necessaria aver l'ora sicura della avvenuta scossa. Ora per mezzo di questo semplice istrumento portatile,

immaginato e fatto eseguire con ogni accuratezza dal ch. P. Giovanni Egidi, si può come abbiamo veduto nella descrizione dell'apparecchio, rilevare in tempo brevissimo e colla massima sicurezza di precisione l'ora del tempo vero, per valersene nel confronto coll'orologio dell'Avvisatore sismico quando questo abbia segnalato una scossa. Essendo poi questo orologio solare comodo ad essere trasportato dovunque per le sue piccole dimensioni ed essendo in pari tempo di grande precisione e di facile maneggio, abbiamo perciò creduto opportuno indicarlo tra gli strumenti per le osservazioni geodinamiche, perchè per mezzo di esso può essere segnalato da qualunque luogo, anche lungi dai centri abitati, il dato dell'ora di una scossa, elemento importantissimo ad essere constatato con ogni esattezza.

F. G.

REOTOMO A SABBIA

DEI FRATELLI BRASSART

Costruttori meccanici dell'Ufficio centrale di Meteorologia in Roma

Sotto il nome generico di *Reotomi* si comprende, come è noto, la categoria degli apparecchi ausiliari ed intermediari destinati a conservare la chiusura di un circuito, dopo cessata l'azione di ciò che lo ha chiuso, ovvero interrompere automaticamente una corrente dopo un tempo voluto; ovvero deviarla dirigendola in organi del meccanismo che essa in principio non percorreva, ovvero chiudere e interrompere alternativo ecc.

Come sono molteplici i casi per i quali possono essere richiesti *Reotomi*, così ne sono vari e più o meno complicati i sistemi.

Per un nostro scopo speciale ci occorreva un reotomo il quale nel medesimo tempo potesse servire a diversi effetti e che fosse di una costruzione semplice ed economica.

Da qualche tempo noi ci occupiamo della costruzione di apparecchi sismografici, dei quali la maggior parte sono avvisatori che, oltre ad indicare l'ora delle scosse, chiamano all'osservazione per mezzo di una suoneria elettrica. Talvolta o per la natura delle scosse o per la forma dei congegni si produce un contatto (una chiusura del circuito elettrico) soltanto istantaneo, che non è atto a far suonare un campanello. Perciò nei nostri apparecchi avvisatori muniti di orologi e suoneria noi abbiamo introdotto un apposito meccanismo per fare perdurare la chiusura della corrente. Ma con ciò le chiusure che accadono nell'assenza della persona incaricata delle osservazioni, e specialmente di notte, perdurano talvolta tanto tempo da produrre uno spostamento dalla corrente e se ciò si ripete sovente la batteria presto si esaurisce.

Occorre adunque un reotomo che faccia perdurare la chiusura istantanea della corrente ed insieme sia atto ad interromperla dopo un voluto tempo.

Ottenere questo doppio effetto da un solo apparecchio ausiliare è stato il principio che ci ha guidato nella costru-

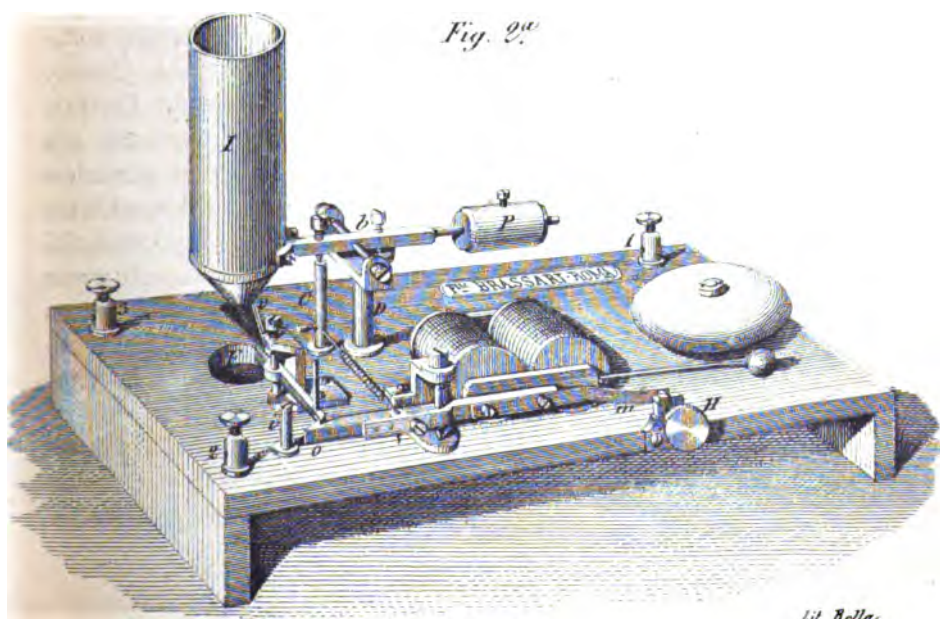
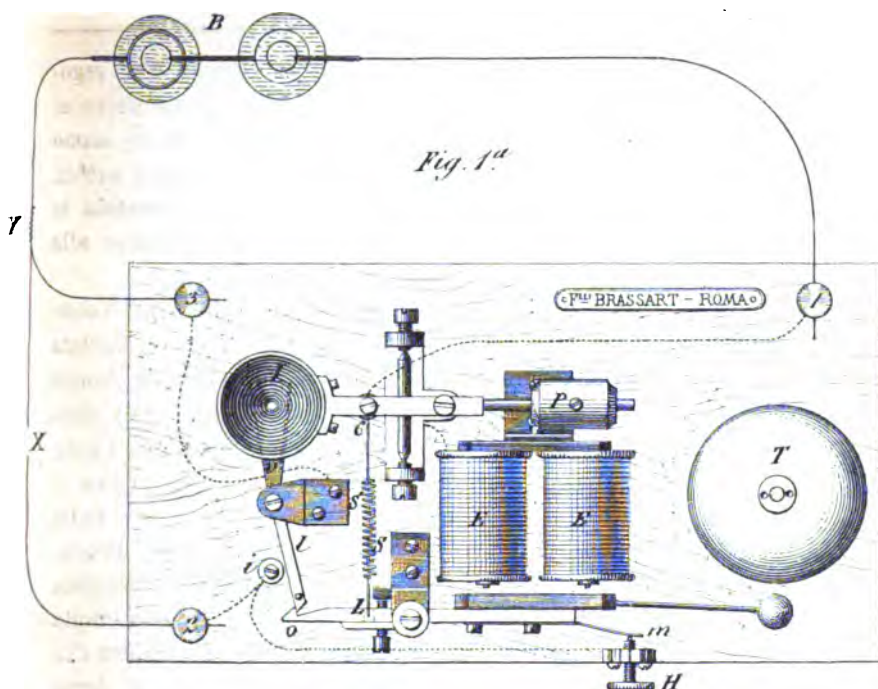
zione del meccanismo che siamo per descrivere. Per regolare il tempo della chiusura del circuito invece di ricorrere al costoso e complicato mezzo di orologi speciali, noi ci siamo valse della semplice sabbia, d'onde il nome di *Reotomo a sabbia*.

Descrizione del meccanismo. La figura 1^a rappresenta la pianta e la fig. 2^a la veduta prospettica dell'apparecchio alla metà del vero.

Sopra un banchetto di legno è posto orizzontalmente l'elettromagnete *E*, l'ancora del quale unita alla leva *L* è articolata nel supporto *S* e porta a dritta il martelletto che batte contro il campanello *T* quando l'ancora viene attratta dal suo elettromagnete. La molletta *m* e la vite a punta di platino *H* sono disposte come nelle suonerie elettriche comuni. La Leva *L* termina a sinistra in un dente *o* il quale è isolato però dalla medesima leva a mezzo di un pezzo intermedio di avorio. Questo dente *o* serve per arrestare un'altra levetta *l* articolata in un supporto *S*. La levetta *l* tende per motivo di una molla (non visibile sul disegno) verso la colonnetta *i*, di maniera che allorché l'ancora viene attratta dall'elettromagnete, il dente *o* fa sfuggire la levetta *l*, la quale allora viene a battere contro *i* e vi resta in contatto a causa della molletta che la spinge. La levetta *l* termina alla sua estremità posteriore in una laminetta metallica a forma di ventaglio *v* la quale sottostà all'orifizio inferiore dell'imbuto *I* e ne forma valvola. Quando la leva *l* è arrestata dal dente *o*, la valvola chiude l'orifizio mentre lo lascia aperto quando la detta leva si appoggia alla colonnetta *i*. — L'imbuto è articolato a mezzo di un bilanciere *b* in un supporto sostenuto da una colonna *D* ed è equilibrato da un contrappeso *P*. Il bilanciere è traversato in prossimità dell'imbuto *I* da una viterella a punta di platino la quale viene a riposare sulla sommità di una colonnina *C* quando per un sovrappeso qualunque l'imbuto vince il contrappeso *P*. Tolto appena il detto sovrappeso l'imbuto si rialza un poco e la viterella non è più in contatto con la colonna *C*.

Supponiamo ora per un momento che la leva *l* sia arrestata dal dente *o* e che per conseguenza la valvola *v* chiuda l'orifizio dell'imbuto, che quest'ultimo sia empito di sabbia

REOTOMO A SABBIA DEI F.^{MI} BRASSART



Lit. Nello.

finà, e che per il sovrappeso della sabbia la viterella del bilanciere b posi sulla colonnina C . Ora, se il dente in seguito ad un'attrazione dell'ancora lascia sfuggire la leva l , la valvola viene rimossa dall'orifizio e la sabbia incomincia ad affluire, cadendo tra mezzo al foro F praticato nel banchetto. Appena che la sabbia è sortita, il contrappeso P riporta il bilanciere nella sua posizione normale e in conseguenza cessa il contatto della viterella con la colonna C .

1, 2, e 3 sono tre serratili e le comunicazioni del circuito sono stabilite sotto al banchetto come lo indicano le linee punteggiate nella figura 1^a. Dal serrafilo 1 il circuito va direttamente alla colonna C ; di là passa, quando la viterella è in contatto con la colonna C , per il supporto del bilanciere e la colonna D e percorrendo il filo dei rocchetti dell'elettromagnete arriva al supporto S , indi passa per la leva L , la molletta m e la vite H , da dove va alla colonnina i e al serrafilo 2. Il supporto S' comunica dalla parte sua col serrafilo 3.

Da un polo della batteria B un filo va unito al serrafilo 1; il filo partendo dall'altro polo, si biforca in y e uno dei capi va al serrafilo 3 e l'altro al 2.

Il Reotomo in attività. Fra il serrafilo 2 e il punto di biforcazione y supponiamo una interruzione in X e che l'apparecchio sia preparato per funzionare: cioè che la leva l sia arrestata dal dente o e che l'imbuto I sia empito di sabbia. Fintanto che esiste la soluzione di continuità in X , la corrente non passa e l'apparecchio resta inattivo, lo che si intenderà facilmente quando si osserva la fig. 1^a. La corrente non può stabilirsi per mezzo del serrafilo 2 in conseguenza della discontinuità in X ma essa non può nemmeno stabilirsi per il serrafilo 3 perchè dalla colonnina i la corrente non può arrivare al supporto S' per il motivo che la leva l è ritenuta scostata dalla colonnina i dal dente o . Ma appena che succede un contatto per quanto sia momentaneo in X , allora il circuito è chiuso, l'ancora viene attratta dall'elettromagnete, il dente o lascia sfuggire la leva l che si mette in contatto con i : allora la corrente passa da i per la leva l al supporto S' e da questo per il serrafilo 3 e il punto di biforcazione y .

La corrente resta perciò chiusa definitivamente ancorchè cessi il contatto in X . L'ancora eseguisce le sue oscillazioni e il campanello T suona, ed ecco il *primo* effetto prodotto dal Reotomo, cioè *di fare persistere la chiusura di una corrente, dopo che ha cessato la istantanea chiusura*.

Per lo scatto della leva l dal dente di arresto o viene rimossa la valvola dall'orifizio dell'imbuto I e la sabbia incomincia ad effluire: e quando in seguito alla perdita di sabbia il contrappeso P rialza l'imbuto I e fa perciò cessare il contatto della viterella con la colonna C , il circuito viene interrotto e la suoneria tace. Ed ecco il *secondo* effetto cioè: *di interrompere una corrente chiusa definitivamente dopo un tempo voluto*.

S'intende che la durata dalla chiusura della corrente dipende dalla quantità di sabbia introdotta nell'imbuto e dal diametro dell'orifizio di efflusso. Negli apparecchi che abbiamo costruiti la capacità dell'imbuto e il diametro dell'orifizio sono calcolati in modo da mantenere la chiusura per due minuti quando l'imbuto è stato empito del tutto di sabbia.

Gli apparecchi avvisatori devono essere introdotti nel circuito fra il serrafilo 2 e il punto di biforcazione y .

Spesse volte può essere necessario di mantenere la chiusura istantanea di una corrente per un tempo indefinito. Per esempio là ove sono stabilite suonerie di allarme per incendi, infrazioni ecc; oppure quando si vuole fare perdurare il suono di un campanello finchè esso sia stato inteso da persona momentaneamente assente dalla stanza ove è posto il campanello. In tali casi, invece di empire l'imbuto di sabbia lo si aggrava di un peso qualunque. Allora la chiusura di una corrente in seguito ad un contatto istantaneo perdura fintantochè non venga nuovamente arrestata la leva l a mezzo del dente o .

E. BRASSART.

AVVISATORI SISMICI ECONOMICI ED OROLOGIO SISMOSCOPICO

COSTRUITI DAI F.^{LLI} BRASSART

Meccanici dell'Ufficio centrale di Meteorologia in Roma

Avvisatori sismici. — Per soddisfare a varie richieste e per consiglio del chiarissimo sig. Prof. Michele Stefano de Rossi noi abbiamo ora costruito alcuni avvisatori sismici semplicissimi ed economici rappresentati dalle figure annesse al $\frac{1}{3}$ del vero. Volendo, essi possono anche agire elettricamente sopra un orologio sismoscopico od una suoneria.

Per chi ha letto la descrizione dei nostri apparecchi sismici pubblicata recentemente in diversi periodici scientifici (1) basterà la sola osservazione delle figure qui annesse per conoscerne la costruzione. Ma per coloro i quali non l'hanno presente dobbiamo darne un cenno.

La fig. 1^a rappresenta l'avvisatore per le scosse sussultorie secondo il sistema adottato dal Prof. Palmieri. Sopra un trepiede di ghisa si alza la colonna *c* curvata superiormente, per sostenere una spirulina con piombino munito inferiormente di una punta di platino, la quale sovrasta ad una tazzina di rame *t*. La detta tazzina scorre a vite lungo una colonnina fissata nel centro del trepiede. Essa si riempie di una polvere finissima (licopodio o cipria) bene spianandone la superficie. A mezzo della vite che sorregge la tazzina si regola la distanza che deve esser minima della superficie della polvere dalla punta del piombino. Una scossa sussultoria farà vibrare la spirale e la punta del piombino penetrerà nella polvere lasciandovi una fossetta.

L'apparecchio dà così, come si vede, le indicazioni di una scossa avvenuta senza indicarne però l'ora nella quale è avvenuta. — Volendo ottenere l'ora, l'avvisatore dev'esser messo in comunicazione elettrica con un orologio sismoscopico di cui poi si parlerà.

(1) Veggasi « Nuovi apparecchi sismici dei F.^{LLI} Brassart. — Rivista scientifica industriale. Firenze N. 8-9 1882. — Bullettino del vulcanismo italiano del Prof. M. S. de Rossi fascicolo giugno 1882 e maggio 1883.

Per tale fine una viera di ebanite isola la colonna *c* dal trepiede di ghisa, l'una e l'altra avendo fori per unirvi i fili delle pile. In questo caso la tazza deve contenere mercurio. Le vibrazioni di una scossa mettono in contatto la punta di platino del piombino col mercurio e producono così una chiusura del circuito nel quale si trova l'orologio e volendo anche una suoneria.

La fig. 2^a rappresenta l'avvisatore per le scosse ondulatorie *Galli-Brassart* (veggansi le pubblicazioni sopracitate), e la fig. 3 qualche dettaglio in proporzioni più grandi.

Nel centro del trepiede si trova la colonnina *i* (v. fig. 3) il cui piano superiore è perfettamente normale all'asse di essa. Questa colonnina è rivestita da un tubetto (manicotto) scorrevole verticalmente. Esso si prolunga di qualche millimetro al di sopra della colonnina e termina ad imbuto.

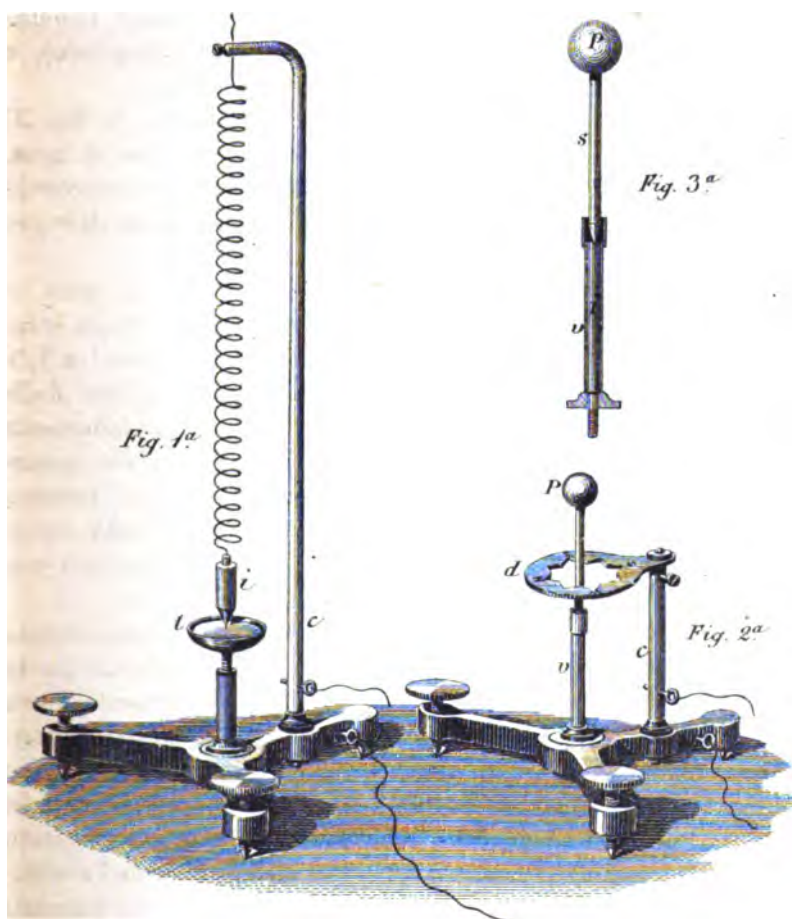
Sul piano della colonnina *i* viene a posarsi il pesetto *P* col suo stelo *S* che è più sottile della colonnina e termina inferiormente a forma di cono tronco del diametro di mm. 1 a 1,5.

Quando la posizione del trepiede è regolata a mezzo delle viti calanti in modo che la colonnina *i*, si trova perfettamente perpendicolare, si posa con una mano il pesetto *P* al suo posto, mentre con l'altra si solleva per circa un centimetro il tubetto, ciò basta per vedere lo stelo e peso reggersi al posto, allorchè si lascia riscendere il tubetto. Una leggerissima scossa ondulatoria farà cadere il pesetto. (V. fig. 3^a.)

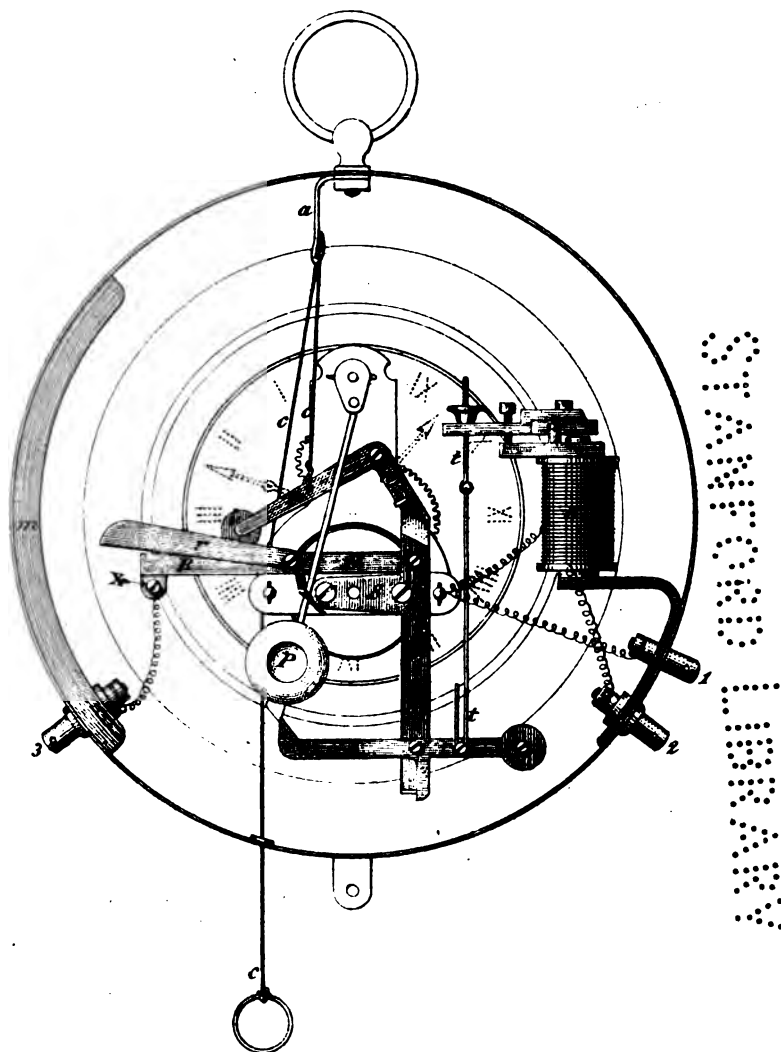
Sul medesimo trepiede si trova lateralmente una colonna *c* che sorregge un disco traforato in forma di stella a 8 punte rappresentante la rosa dei venti, e perciò l'istrumento deve collocarsi orientandolo. Il pesetto cadendo viene ad appoggiarsi naturalmente nell'uno o l'altro degli otto intacchi. Esso cadrà verso il rombo d'onde venne la scossa dando così la direzione della medesima. Volendo poi sapere anche in questo apparecchio l'ora della scossa, si unirà elettricamente l'avvisatore con un orologio sismoscopico nel modo stesso già descritto parlando dell'avvisatore sussultorio. Scendiamo perciò a parlare dell'orologio sismoscopico.

Orologio sismoscopico. — La figura qui annessa rappresenta l'orologio sismoscopico alla metà del vero mostrando l'in-

AVVISATORI SISMICI ECONOMICI
DEI F^{ELLI} BRASSART



OROLOGIO SISMOSCOPICO
DEI F.^{co} BRASSART



2020
 2021
 2022
 2023
 2024
 2025
 2026
 2027
 2028
 2029
 2030

terno della cassa. È questo uno degli orologi comuni, al cui meccanismo abbiamo aggiunto ciò che lo rende atto all'uso voluto.

Gli orologi sismoscopici possono dirsi di due categorie secondo che i medesimi si arrestano in seguito ad una scossa, oppure vengono messi in movimento nell'atto della medesima.

Negli avvisatori sismici con orologi, noi abbiamo sempre preferito quelli della seconda categoria, perchè non occorre di sorvegliarli durante la calma sismica e perchè ne riesce più agevole la costruzione. Alla medesima categoria appartiene perciò anche l'orologio sismoscopico. Esso può servire per uso domestico come qualunque altro orologio e diventa orologio sismoscopico quando viene messo in comunicazione elettrica con avvisatori sismici.

Nella figura qui annessa tutti i pezzi aggiunti da noi sono disegnati ombreggiati mentre il rimanente è semplicemente delineato.

Alla traversa che sostiene l'asse del tamburo abbiamo unito un supporto di lastra di ottone S , alla cui estremità inferiore è articolata una leva a due braccia A . Un piccolo contrappeso i tiene questa leva in posizione orizzontale in modo che la scarpa che si trova alla sua estremità opposta impedisce le oscillazioni del pendolo P . Per portare il pendolo nella posizione in cui dev'essere arrestato serve la leva a squadra $N N'$ articolata alla parte superiore del supporto S . Il braccio corto N' di questa squadra è piegato in avanti ad angolo retto in maniera che esso incontra e respinge l'assicella del pendolo quando la detta squadra viene alzata per mezzo di un cordoncino il quale, legato al braccio lungo N , passa di sopra in un occhiello da cui ridiscende e sorte al disotto della cassa dell'orologio.

Per arrestare il pendolo adunque si tira leggermente il detto cordoncino che spingendolo verso la sinistra, gli fa incontrare il piano inclinato della scarpa unito alla leva A . È chiaro che l'estremità del pendolo urtando la scarpa l'abbassa alquanto e ne supera il ciglio sul quale rimane appuntato in virtù del contrappeso i . — La squadra $N N'$ viene riportata nella sua posizione di riposo da un contropesetto i' . Se la leva A si abbassa, il pendolo sfugge dando moto all'orologio. Ciò avviene

per mezzo dell'elettro-magnete *E* la cui ancora connessa col tirante *tt* solleva il braccio *i* della leva e scarpa *A*. I fili dei due rocchetti dell'elettro-magnete *E* (di cui un solo è visibile nel disegno) fanno capo ai due serrafilì 1 e 2.

Di questi il secondo è isolato dalla cassa dell'orologio. Essi comunicano con le estremità del circuito elettrico nel quale si trova l'avvisatore sismico che determina le chiusure della corrente.

Avendo notato la posizione delle sfere sul quadrante quando l'orologio stava fermo, si può dedurre il momento nel quale è avvenuta una scossa che ha messo in movimento l'orologio.

Oltre ai pezzi fin qui descritti vi sono gli altri piccoli accessori *R R r* e un terzo serrafilì 3 i quali formano da se soli una specie di reotomo destinato a mantenere la chiusura del circuito dopo una chiusura momentanea prodotta da un avvisatore. Questo piccolo meccanismo diventa necessario quando l'avvisatore sussultorio deve agire anche sopra una suoneria elettrica. Ed ecco in breve la descrizione di questo semplicissimo Reotomo.

Un'assicella di ottone *R* avvitata al supporto *S* porta alla sua estremità sinistra un perno di ottone *X* isolato però dalla detta assicella per mezzo di un dado di avorio. Verso la metà dell'assicella la leva a squadra *r* porta un piccolo braccio ripiegato in avanti il quale viene incontrato e spinto verso sinistra dall'asse del pendolo allorquando questo prende la posizione d'arresto sulla scarpa *A*.

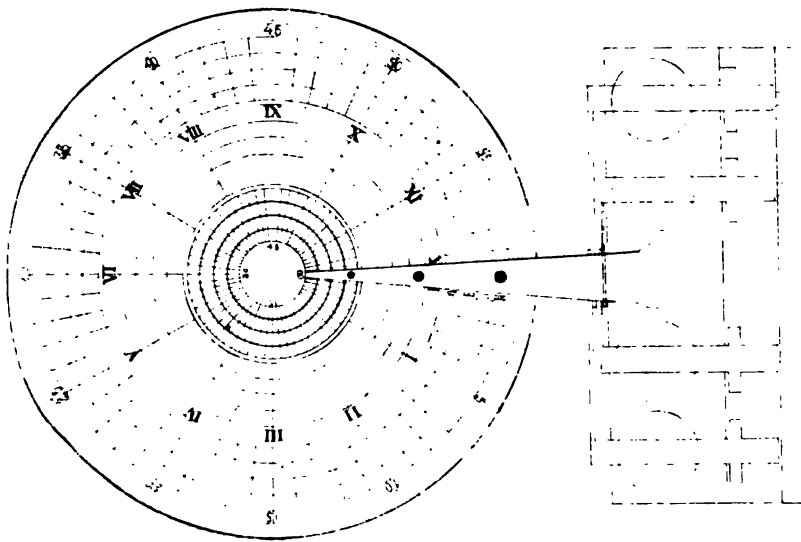
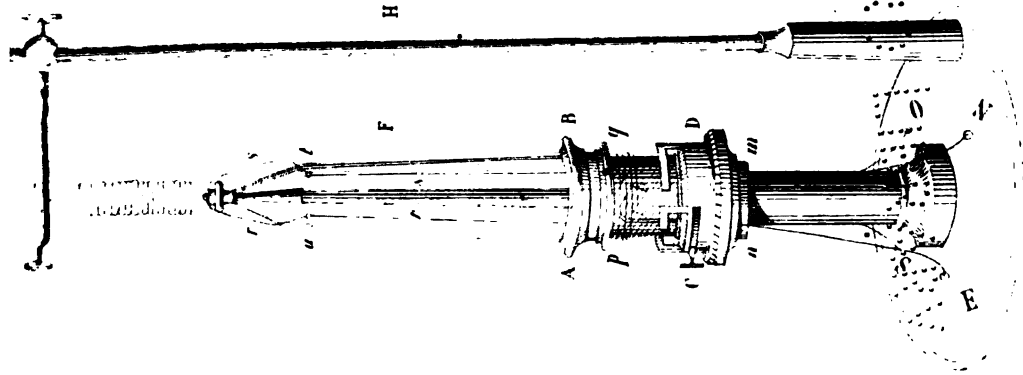
Quando poi il pendolo viene liberato, la leva *r* deve discendere venendo a riposare sul perno *X*. Il perno *X* comunica col serrafilì isolato 3, mentre l'assicella *R* comunica col serrafilì 1.

Le comunicazioni esterne sono disposte in modo tale che il circuito, nel quale si trova la suoneria, resta definitivamente chiuso quando la levetta *r* è in contatto col perno *X*. (1)

Roma 1883

E. BRASSART

(1) Ad ogni orologio va unita una dettagliata istruzione per il modo da stabilire il circuito.



Scateni Sismografo

CHROMO LIT. SEITHOVER

niera da permettere che ciascun'asta, lasciando compenetrare senza alcun contatto le proprie punte nelle aste sottoposte, agisca indipendentemente dalle altre ».

La riferita descrizione è la parte essenziale della pubblicazione fattane dallo Scateni in Urbino nel Maggio 1883 e che potrà essere utilmente consultata. Voglio far notare che l'apparecchio registratore ha una importanza speciale perchè ottiene un risultato pratico assai utile, cioè l'indicazione dell'ora, del minuto e del secondo senza svolgimento incomodo di molta carta e visibile a colpo d'occhio. Perciò io credo che piuttosto che attribuirlo al solo sismografo Scateni, starebbe bene in un osservatorio ricco d'istrumenti come registratore generale per tutti gli apparecchi.

M. S. d. R.

Spiegazione della figura — F, campana di cristallo: *m*, *n*, sostegno della medesima. A B Anello scorrevole per regolare la celerità delle oscillazioni: *p*, *q*, spirale metallica per il contatto elettrico. C, D, Commutatore girevole per avere quattro contatti ovvero uno solo. *r*, *s*, *u*, *t*, filo conduttore per la corrente che passando per H torna alla pila.

APPARECCHI PER L'OSSERVAZIONE DEI TREMITI DI SUOLO

Allorchè abbiamo ragionato della distinzione da farsi fra le scosse propriamente dette dai tremi del suolo (§ 1 pag. 60), abbiamo detto che gl'istrumenti indicatori dei tremi debbono avere come proprietà loro essenziale di non dover giammai essere rimontati per poter rilevare lo stato vibratorio ossia il tremo del suolo. Potranno bensì gli apparecchi di questa classe esser registratori automatici e continui ovvero atti solo alla osservazione oculare diretta, ma dovranno conservare sempre la loro attitudine a funzionare e giammai perderla con uno scatto o con altra scarica di meccanismo. Dovranno inoltre i *tremiscopei*, *tremimetri* e *tremilografi*, esser mai sempre congegni atti a muoversi sotto l'impulso di urti rapidi non già per impulsi lenti. Nei saggi di istrumenti diversi che abbiamo descritto, talvolta ci è occorso di indicarne taluno, che quantunque spettante ad

altra classe, può essere opportuno a questo genere d'osservazione. Ma credo necessario dare una indicazione speciale di questo genere di apparecchi.

Prima di tutto ricorderò che gli apparecchi a pendolo di qualunque forma già descritti, se vengano costruiti in piccole proporzioni ossia con pendoli corti divengono con ciò solo apparecchi tremitoscopici. Per questa stessa ragione il sismografo registratore qui sopra descritto dello Scateni constando essenzialmente d'un pendolo cortissimo cioè di soli 10 o 12 centimetri sarà da considerare come apparecchio tremitoscopico ed a registrazione continua. Ma poichè nel quadro riassuntivo delle qualità degli istrumenti poste a riscontro delle forme dei moti terrestri è detto dei tremiti che possono essere osservati per mezzo dei microfoni, delle molle, delle spiraline e dei bagni di mercurio, sarà bene indicare alquanto più precisamente il modo di servirsi di tali mezzi nella pratica semplicissimi.

Microfono sismico. A pag. 105 è descritto in guisa assai sommaria il mio microfono sismico e la figura che se ne dà congiunta al protosismografo e microsismografo è troppo piccola perchè ne riesca chiara l'intelligenza. Vi mancano poi alcune pratiche dichiarazioni che vedo essere necessario indicare. Farà meraviglia che io abbia escluso nel mio microfono sismico l'uso del carbone. Fui condotto a tale esclusione dal veder troppo sensibili i microfoni a carbone e dalla facilità colla quale consumandosi i carboni avviene un cambiamento nella condizione meccanica dell'istrumento. Questo, come si è detto, non deve esser troppo sensibile acciò non senta facilmente altri urti più leggeri che i terrestri, e deve conservare sempre inalterate, per quanto è possibile, le sue condizioni fisiche per ciò che riguarda il passaggio delle correnti elettriche, e meccaniche per ciò che riguarda gli urti terrestri che deve risentire. Non ripeto la descrizione dell'apparecchio che ognuno può rileggere alla pagina 105 ma riproduco nella tavola qui annessa il disegno e la pianta del piccolo istrumento che sarà inteso al solo riguardarlo. Si è detto nella citata descrizione che il congegno deve essere piuttosto inerte e montato sopra una pietra acciò col proprio peso aderisca fortemente al suolo mentre la poca mobilità dell'asta

a bilancia non lo rende sensibile ai movimenti e tremiti leggeri e locali; ma è bene che l'istrumento possa rendere i colpi del battito d'un orologio, i quali di loro natura sono delicatissimi. Onde ottenere per questo solo fine una giusta sensibilità all'apparecchio, veggasi nella figura come un grosso filo metallico stia raccomandato da una parte ad un serrafilo e dall'altra al piatto sul quale posa la punta della bilancia. Questo filo così collocato non riposa sulla pietra ma regge sospeso e molleggiante. Nel punto ricurvo di detto filo si colloca un orologio da tasca, il quale si trova così sopra un sostegno molleggiante e capace di trasmettere gli urti del battito alla lamina sulla quale poggia la punta mobile del microfono. Questa disposizione rende il microfono sensibile per gli urti soltanto provenienti dal battito dell'orologio. Il telefono rivelerà all'orecchio il suono del battito predetto; ed allorché il microfono subisca urti terrestri piccolissimi aumenterà la forza del battito dell'orologio. Crescendo gli urti terrestri questi saranno rivelati dai rumori, i quali si innesteranno al battito dell'orologio ovvero anche lo supereranno. La pratica ha dimostrato che la presenza dell'orologio è utile a mantenere direi quasi vivo il microfono sismico ed a rivelare quel primo grado di vibrazioni terrestri che si è detto manifestarsi soltanto nel battito dell'orologio. Il microfono sismico però può agire perfettamente anche senza l'orologio. Come anche l'orologio stesso può funzionare esso solo da microfono senza l'intervento dell'apparecchio microfonico. Quest'ultima combinazione ho descritto sopra alla pag. 105.

Una cura importante devesi avere nel collocamento del microfono sismico. Esso dev'essere posto al coperto dagli urti dell'aria e delle parti facilmente vibranti d'un fabbricato. Quindi non si collocherà giammai sopra un solajo nè sopra un pavimento qualsiasi. Una nicchia interna ovvero una mensola murata in una grossa parete potranno contenerlo abbastanza sicuramente. Preferibile sempre sarà il collocarlo o sottoterra od in contatto diretto col suolo. Ad ottenere ciò in modo sicuro nel mio osservatorio di Rocca di Papa ho posto nel sotterraneo un blocco quadrato di peperino rappresentato qui dalla figura A. Nella sua sezione B vedesi come nella parte superiore

del blocco sia scavata una fossetta, dentro la quale riposa il microfono. La fossetta è coperta da un cristallo e sopra di esso è stesa una copertura di lana. Da ultimo sopra questa un coperchio parimenti di pietra chiude perfettamente la fossa del microfono nella istessa guisa delle urne cinerarie usate negli antichi sepolcreti. Per la più facile intelligenza ho aggiunto nella tavola lo schema rappresentante il giro della corrente elettrica, che dalle pile *p* viene nel microfono al serrafile *n* e traversato questo apparecchio uscendo pel serrafile *m* va a passare pel telefono *t* ritornando alle medesime pile.

Ascoltatore endogeno del Prof. Giovanni Mugna. — Il Prof. Mugna in Forlì vista l'applicazione da me fatta del microfono alle ricerche sismiche si dedicò allo studio di questo soggetto facendo importantissime osservazioni che pubblicò in due opuscoli (1). Egli immaginò una nuova forma di microfono sismico che chiamò *ascoltatore endogeno* e che a lui sembrò più acconcio dell'adottato da me. Senza voler esser parziale in questo caso nel quale potrei temere d'esserlo senza volerlo, io credo secondo l'esperienza fatta che i microfoni sismici si trovino nelle stesse condizioni dei sismografi; cioè sono molto o poco sensibili secondo la loro consonanza o dissonanza verso l'onde terrestri e secondo che il luogo nel quale risiedono trovisi al passaggio di un nodo o di un ventre della vibrazione terrestre. Posto ciò ecco la descrizione del microfono adottato dal Mugna quale egli stesso lo descrisse nel secondo dei suoi due opuscoli.

« Questo apparato consiste in un microfono a pendolo. Nel fondo di un pozzo, costruito solidamente in muratura a cemento, a cinque metri sotto il livello ordinario del suolo, è infisso verticalmente un prisma di carbone di storta, che porta nella sua base superiore una svasatura conica. A tre metri dal prisma di carbone sopra robusta mensola è infisso un travicello di caucciù indurito, il quale è attraversato da una vite di ottone; dall'estremità inferiore di questa vite parte un sot-

(1) Nuovo strumento per lo studio dei fenomeni microsismici Riv. Scientif. Industriale maggio 1879.

Lo studio e la predizione dei fenomeni sismici mediante l'ascoltatore endogeno Forlì 1880.

tile filo metallico, che sostiene un cono di ottone, del peso di grammi duecentocinquanta. La punta del cono di ottone penetra per circa due millimetri nella svasatura praticata nel carbone. La vite serve a regolare l'immersione della punta conica nella svasatura, ed a dare quindi una maggiore o minore sensibilità all'apparato. Dalla testa della vite parte un conduttore metallico, che sale nelle stanze dell'osservatorio, va ad una pila Leclanché, da questa ad un telefono Bell, e dopo attraversata la spirale del medesimo va ad essere saldato in un tubo di piombo della condotta del gas illuminante. In tal modo il circuito elettrico è chiuso, e vi sarà maggiore o minore resistenza a seconda del maggiore o minore contatto della punta di ottone col carbone ».

« Manifestamente ad ogni movimento sismico corrisponderà uno spostamento nella verticale del pendolo, che toccherà quindi con differente pressione il prisma di carbone; e da ciò una alterazione di conducibilità nel circuito elettrico. Il conseguente ronzio, che si avverte col telefono, dalla sua intensità può farci argomentare della intensità del movimento sismico; talvolta si sente un colpo secco, tal'altra una serie di urti che producendo delle rapide e successive variazioni nel momento magnetico della sbarra telefonica, danno luogo al ronzio ».

Tremitoscopio. Nella tavola qui annessa la figura superiore rappresenta il tremitoscopio da me composto riunendo in un solo apparecchio di piccola mole i vari mezzi finora trovati opportuni per rivelare le vibrazioni celeri del suolo. Il congegno da me immaginato permette anche una valutazione numerica nelle osservazioni dirette ed una registrazione automatica dei massimi movimenti; lo che rende questo strumento anche registratore e capace talvolta di compiere le funzioni di avvisatore sismico. Sopra un piano di pietra si erge una piccola intelaturatura di ferro, nella quale sono compresi tre tubi di cristallo che custodiscono i meccanismi. Nel centro sta un pendolo lungo 25 cen. il quale perciò compie 4 oscillazioni a secondo. Sotto al pendolo pesante 100 gram. è raccomandata una punta di ago che viene mirata da un microscopio girevole come nei tromometri.

Nel piano della pietra è scavato un piccolo bacino che

contiene mercurio. Alla superficie di questo galleggia una quasi navicella di osso, il cui albero è formato da un ago e la cui posizione si fa coincidere colla punta pendente dal pendolo. Tutto ciò forma un piccolo apparecchio speciale da me immaginato che chiamo *Tremitoscopio galleggiante a mercurio*. Nel modo nel quale questo è qui unito agli altri congegni è chiaro che nel campo del microscopio vedendosi le due punte si scorgeranno insieme le oscillazioni del pendolo ed i tremiti dell'albero della navicella impressigli dagli increspamenti della superficie del mercurio. Il micrometro esistente nell'oculare del microscopio serve alle valutazioni numeriche dei movimenti.

Nel disegno di questa medesima parte centrale dell'apparecchio veggonsi quattro asticelle metalliche verticali, la cui estremità quasi lambisce la superficie del pendolo e la cui distanza dal medesimo è regolata da quattro viti. Siffatte asticelle tenendosi molto avvicinate al pendolo saranno toccate dal medesimo nei massimi delle sue oscillazioni. In questi casi il contatto produrrà la chiusura di un circuito elettrico il quale trasmetterà ad un registratore qualunque il segnale ossia la traccia dell'avvenuto massimo di movimento.

Il piccolo meccanismo chiuso nella custodia a destra è un congegno usato dal Palmieri da me soltanto modificato e reso grafico. Può chiamarsi perciò *Asta vibrante*. L'asta vibrante consta di un filo d'acciaio piantato nella pietra e sormontato alla estremità da una palla il cui peso alto locato rende l'asta sensibilissima ad ogni minima vibrazione. Un piccolo cono metallico sta al disopra della palluccia e penetra in una cavità esistente nell'emisfero inferiore di un'altra palluccia formante il peso di un pendolino lungo 6 cen. Due lenti d'ingrandimento dette in commercio contafile collocate a giusta distanza fuori della custodia rendono visibili anche i minimi movimenti tanto del pendolino quanto dell'asta vibrante. Anche in questa parte dell'apparecchio però i moti straordinari vengono automaticamente registrati per un contatto elettrico. Imperocchè se in pari tempo divengono forti le oscillazioni del pendolino e le vibrazioni dell'asta dovrà il cono intromesso nel pendolo toccare

un punto della cavità di esso e produrre così una chiusura di circuito elettrico simile alla sopra descritta.

Nella custodia a sinistra vedesi una spirulina, dalla quale pende un pesetto metallico. Anche qui nel piano di pietra sta un piccolo bagno di mercurio. Quivi i moti sussultori verranno registrati per contatto elettrico nel modo stesso usato dal Palmieri e più volte descritto sopra per i sismografi Brassart.

Soltanto qui la disposizione della custodia cilindrica di vetro permette di più l'osservazione diretta dei minimi movimenti della spirale, quando cioè non giunge al contatto del mercurio, e ciò in grazia di una lente conta-fili anche qui applicata come nell'asta vibrante suddetta. Allorchè si facciano osservazioni su questi apparecchi per mezzo dei conta-fili che ne rendono visibili i minimi moti, questi verranno valutati ad occhio e contrassegnati con i numeri 1, 2, 3, 4, come si è più volte indicato nel corso delle istruzioni.

Non ho introdotto in questo medesimo apparecchio come mezzi tremitoscopici il livello a bolla d'aria e le molle d'orologio, che più volte sopra ho indicato poter servire a questo genere d'osservazioni. Il livello a bolla d'aria non può essere adoperato che isolatamente e con speciali precauzioni essendo assai sensibile alle minime variazioni di temperatura anche istantanee d'un soffio di vento o dell'alito stesso dell'osservatore. Ma quando il livello si adoperi con le debite cautele mirando il lembo della bolla con un microscopio, esso può giovare all'osservazione dei tremiti, che rende assai visibili distinguendone perfino i singoli impulsi. Oltre a ciò può giovare eziandio all'osservazione delle oscillazioni lente del suolo.

Quanto alle molle di orologio il metodo più semplice per usarle sarà lo scavare in una pietra una cavità circolare, dentro la quale verrà custodita sotto cristallo la molla avente un'estremità solidamente affissa alla parete della detta cavità. Una lente ovvero un microscopio permetterà di osservare le vibrazioni che detta molla subisce e che per la loro celerità appartengono alla serie appellata tremiti del suolo.

M. S. DE ROSSI.

RIVISTE SISMICHE

E QUADRI SINOTTICI DELLE OSSERVAZIONI SUI FENOMENI ENDOGENI COL CONFRONTO DI ALTRI FENOMENI

RIVISTA SISMICA DI APRILE 1882.

In questo mese, come nell'antecedente, l'accordo tra l'andamento della pressione atmosferica e l'attività sismica e microsismica è di un'evidenza mirabile. Due furono i veri centri di massima depressione che si ebbero sull'Italia; e ciascuno di essi venne accompagnato, come ora vedremo, da un periodo sismico. La prima depressione, che ebbe il centro nell'Italia media, era stata preceduta da un'alta pressione nel giorno 7. Ma, mentre nell'8 cominciava a declinare, i moti microsismici si manifestarono dovunque con forza crescente, e una leggerissima scossa era registrata sul Vesuvio dai delicati apparecchi sismografici del Palmieri. Cosicchè, tanto il movimento microsismico del suolo, quanto l'attività vesuviana che si mostrava alla sera anche con chiarori quasi stabili sopra il cratere, accompagnarono questo abbassamento barometrico, il quale toccava il suo massimo nel giorno 11. Codesto centro di depressione cominciò la sera del 10; e traversando da Ovest ad Est l'Italia, perdurò fino alla sera del giorno 11. In questi giorni appunto accadde il primo periodo sismico del mese, con leggere scosse il 10 a Belluno e l'11 a Velletri e Verona.

È da notare inoltre che anche in questa occasione si verificò ciò che già l'esperienza ha constatato avvenire pressochè sempre, cioè il moto microsismico diminuire, ed in alcune stazioni cessare del tutto immediatamente prima delle scosse di suolo. Difatti, il moto incominciato colla depressione diminuì e cessò in qualche luogo il giorno 9 in precedenza delle scosse del 10 e 11; riprese quindi forza nei giorni di attività sismica, e cessò di nuovo il giorno dopo coll'innalzarsi della colonna barometrica. Ma a questo innalzamento succedeva ben presto un'altra depressione, ed anche questa fu accompagnata da una burrasca sismica e microsismica, che, similmente alla depressione atmosferica, ebbe il massimo nel giorno 15, con una leggera scossa a Spinea di Mestre, ed un rinforzo molto notevole nei moti tromometrici in tutte le stazioni italiane.

Dal 16 poi al 19 il barometro si mantenne piuttosto basso; ed in tutto questo periodo l'attività si mostrò specialmente nel 18 e 19 nelle isole di Lipari a Stromboli e Vulcano, con continuati rombi ed emissione di vapori dai crateri eruttivi, con leggere scosse a Spinea di Mestre e Velletri, e con numerosissime tracce negli strumenti sismografici di Roma, Velletri e Verona. Questo periodo sismico si chiuse con una leggera scossa a Neuchâtel e Ginevra il 20, giorno in cui la pressione atmosferica tornava ad essere molto alta in tutta Italia. Seguirono tre giorni di calma quasi perfetta, corrispondente alle alte pressioni; e solo col ritorno dell'ultima e forte depressione del mese riprese l'attività interna della terra con scosse sensibili il 24 e 25 a Vico Garganico, a Casalecchio dei Conti in Romagna, e a Stromboli, dove, oltre una forte scossa, si ebbe una piccola eruzione di lava.

Nel 26 l'altro centro di depressione, che muoveva dai Pirenei verso l'Italia, giunse quivi la sera del 27, per dileguarsi a NE la mattina del 28. Durante la quale depressione, che fu la più grande del mese, si verificò nel 28 esattamente anche il massimo mensile dell'attività microsismica e sismica, contandosi molte leggerissime scosse a Roma, a Velletri, al Vesuvio e a Verona.

Da tutto ciò apparisce che i periodi sismici furono leggeri per intensità, ma concordi nel manifestarsi colla depressione atmosferica. Faccio eziandio osservare, che nel periodo sismico dal 17 al 20 andarono congiunte alle fasi di attività sismica forti perturbazioni magnetiche notate simultaneamente in ciascuno di questi giorni in parecchie stazioni italiane; perturbazioni, che coincisero colla segnalazione da Nuova York di una singolare aurora boreale colà presentatasi unitamente a straordinari fenomeni elettrici e meteorologici. Le date infine segnalate dalle scosse, che mostrarono i soliti periodi, furono i giorni 8-11, 13-15, 17-20; e l'ultimo periodo, che fu il più lungo e più forte tanto per intensità che per numero di scosse avvenne dal 24 al 28.

Nel 29 rimase ancora un residuo di moto microsismico dappertutto decrescente, ritornando una calma assoluta il giorno 30. L'Etna però, che incominciò una fase eruttiva con emissione di vapori e di cenere dal cratere centrale subito dopo la prima depressione del giorno 11, perdurò nella moderata attività fino al 26 cessando ogni mostra di interno lavoro col sopravvenire della forte depressione del 27-28, congiunta alla massima attività sismica e microsismica del mese.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Aprile 1882

1882 APRILE Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N.d'Os.
Bologna.....	0.63	0.75	0.45	0.55	0.92	1.55	1.80	1.49	1.30	0.92	1.08	58
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.36	0.49	0.63	0.57	0.59	0.55	1.28	0.81	0.49	1.07	0.67	90
Firenze t. n.....	0.72	0.47	0.61	0.87	1.33	1.98	1.50	0.47	0.83	1.68	1.04	90
Livorno.....	0.36	0.00	0.00	0.00	0.48	4.14	6.69	1.80	0.48	1.44	1.53	18
Fermo.....	0.05	0.11	0.15	0.09	0.17	1.19	1.02	0.35	0.86	0.32	0.43	25
M. Fortino.....	0.95	0.47	0.47	0.47	0.00	0.71	0.00	0.00	0.47	2.87	0.64	23
Narni.....	4.47	0.77	0.89	0.74	0.00	0.22	0.15	0.00	0.49	1.49	0.92	27
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	1.58	0.00	0.00	0.53	0.22	26
Roma.....	0.38	0.32	0.43	0.38	0.60	0.22	1.14	0.93	1.09	0.70	0.61	90
Rocca di Papa.....	0.00	1.68	0.00	2.52	0.00	—	2.16	1.68	0.00	—	1.00	25
Velletri.....	0.56	0.57	0.72	0.48	0.58	0.69	1.18	0.82	1.30	2.02	0.88	288
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.43	1.90	0.00	0.87	0.52	0.44	49
Foggia.....	0.60	0.56	0.43	0.34	0.90	0.69	0.51	1.20	1.25	1.49	0.80	40
Corleone.....	0.18	0.00	0.18	0.36	0.54	0.54	1.08	0.72	1.08	1.27	0.59	40
Med. gen. diurna	0.66	0.44	0.35	0.52	0.48	1.00	1.57	0.73	0.74	1.25	0.77	889
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Bologna.....	1.55	1.12	1.06	0.87	1.18	1.43	0.81	2.18	1.13	0.92	1.22	60
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.65	0.73	0.65	1.46	1.91	1.74	0.91	2.31	0.91	0.51	1.17	94
Firenze t. n.....	1.19	0.87	0.67	1.19	2.21	1.72	0.76	1.98	1.00	0.54	1.19	94
Livorno.....	1.92	0.48	0.53	3.87	2.07	—	2.41	6.36	3.37	0.48	2.33	18
Fermo.....	2.39	0.68	0.61	0.30	1.25	1.03	0.20	0.38	1.09	0.94	0.88	30
M. Fortino.....	1.91	0.47	1.43	2.39	1054	0.47	0.00	0.00	1.91	0.00	1.91	29
Narni.....	0.49	0.99	0.99	5.46	3.98	4.68	1.49	0.25	0.49	0.24	1.90	31
Viterbo.....	0.53	0.00	0.00	0.70	2.01	0.79	0.00	0.66	0.26	0.00	0.49	28
Roma.....	0.97	1.12	0.50	1.07	1.82	1.91	0.46	0.75	1.05	0.84	1.04	89
Rocca di Papa.....	5.05	2.24	4.84	0.00	1.19	0.00	1.68	0.00	2.69	2.52	2.01	30
Velletri.....	1.36	1.72	0.78	1.58	1.86	1.85	0.68	1.67	1.26	0.97	1.37	318
Ceccano.....	0.57	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	0.12	34
Foggia.....	2.49	2.40	3.21	0.30	1.12	0.99	0.60	0.51	0.43	1.80	1.37	40
Corleone.....	0.18	0.72	0.36	1.08	1.08	1.63	0.72	1.27	1.08	0.36	0.84	40
Med. gen. diurna	1.51	0.99	1.11	1.41	2.29	1.46	0.76	1.30	1.21	0.72	1.27	930
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Bologna.....	0.75	1.00	1.06	1.13	0.87	1.06	1.30	1.00	0.37	0.92	0.94	61
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.43	0.32	0.73	2.37	1.73	1.09	1.46	1.64	1.68	0.95	1.26	89
Firenze t. n.....	3.41	0.45	0.80	2.04	1.63	1.07	1.76	1.85	2.56	1.19	1.43	89
Livorno.....	0.00	0.48	0.50	6.26	5.80	3.61	2.16	2.65	2.65	3.85	2.74	18
Fermo.....	0.44	0.44	0.30	0.26	0.38	0.38	1.27	1.36	1.16	0.26	0.62	28
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.61	—	1.91	0.95	0.00	0.46	23
Narni.....	0.00	0.49	0.00	0.49	3.72	1.49	5.22	4.47	0.74	0.24	1.68	30
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.52	1.32	1.05	0.53	0.00	0.35	25
Roma.....	0.22	0.29	0.17	0.52	0.70	1.45	1.64	1.18	1.39	0.65	0.82	81
Rocca di Papa.....	—	—	—	0.84	0.00	0.00	2.52	1011	0.00	0.00	1.92	17
Velletri.....	0.46	0.77	0.74	0.54	0.72	1.69	3.02	2.34	2.13	0.58	1.30	355
Ceccano.....	0.00	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	0.87	0.87	0.00	0.34	36
Foggia.....	0.64	1.97	0.34	0.34	0.00	0.77	0.73	1.07	0.60	0.00	0.64	40
Corleone.....	0.36	0.36	0.54	0.18	0.72	1.27	0.36	1.27	0.54	1.08	0.66	40
Med. gen. diurna	0.28	0.57	0.39	1.06	1.18	1.11	1.81	2.34	1.15	0.69	1.08	932

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Aprile 1882 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	
1	fm	1-2	f	1	fm	1	f	2	
2	Cop.	2	Cop.	1-2	Cop.	1	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
3	fm	1	Cop.	1	Cop.	1	fm	1	
4	f	1	f	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
5	fm	1	f	1	Cop.	1	fm	1	
6	fm	1	fm	1-2	fm	1-2*	fm	1*	9 p. Piccoli chiarori ad intervalli.
7	fm	1	fm	1-2*	fm	1*	fm	1*	
8	f	1-2	f	1-2	f	1	f	1	9 p. Chiar. quasi stab. 10.35 a. secos. 1°
9	fm	1	f	1	fm	1	fm	1-2	9 p. Chiar. stab. deb.
10	fm	1	fm	1-2	fm	1	fm	1	9 p. Forti chiarori quasi stabili.
11	fm	1-2	Cop.	1	Cop.	1	—	1	
12	fm	1	fm	1-2	fm	1	f	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
13	fm	1	f	1	f	1	fm	1	9 p. Chiar. quasi stabili: getti di pietre.
14	fm	1	fm	1-2	f	1-2	f	1	9 p. Deboli chiarori.
15	fm	1-2	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori.
16	fm	0-1	Cop.	1	fm	1	Cop.	1	
17	Cop.	2*	Cop.	1-2*	Cop.	1	fm	1	9 p. Chiarori pronunziati.
18	fm	1	Cop.	0-1	Cop.	1	—	1	
19	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	1*	9 p. Deboli chiarori.
20	fm	1*	fm	1*	fm	1-2*	fm	1-2*	9 p. Deboli chiarori ad intervalli.
21	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	f	1	9 p. Debolissimi chiarori.
22	fm	1	fm	2	fm	1*	fm	1	9 p. Debolissimi chiarori.
23	fm	1	fm	2*	fm	1-2*	f	1*	
24	f	1	f	1	Cop.	1	f	1	
25	f	1	f	1	Cop.	1-2	f	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
26	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	1	
27	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
28	Cop.	2*	Cop.	1-2*	Cop.	1-2*	Cop.	1-2*	11.35' ant. Piccola scossa orizont.
29	fm	1-2*	Cop.	2*	Cop.	1-2*	fm	1	9 p. Getti di pietre ad intervalli.
30	fm	1	f	1-2	f	1	fm	1-2	9 p. Debolissimi chiarori

OSSERVATORIO DI ROMA. — Aprile 1882 (M. S. de Rossi).

1. Nel pomeriggio microfono rumoroso: forte perturbazione delle correnti elettriche dalle 3.30 alle 6.30 p.
2. Qualche tremito di suolo: microfono rumoroso: perturbaz. corr. elettr.
3. Mf. rumor.: a mezzodì tremito suss.: 1.30 p. piccola perturbazione delle corr. elettriche.
4. Microfono rumoroso.
5. Qualche rumore al mf.: 4.10 p. picc. perturbaz. delle correnti elettriche.

6. Matt. leggero rumore al mf.: 4.10 p. perturb. corr. elettr., con piccolo rumore al microf.
7. Leggero moto micros.: tremiti di suolo; perturb. corr. elettr.
8. Moto micros. leggero con urti suss.: forte perturb. corr. elettriche microfono rumoroso.
9. Matt. Moto micros. diminuito: mf. rumoroso: piccoli tremiti di suolo: Forte perturb. corr. elettr.: dalle 12.30 alle 3.10 p. quasi continui forti tremiti del suolo e moto micros.: mf. rumoroso: fortissime perturbaz. corr. elettr.: tracce sismogr. alle ore 1.45, 2.05, 2.10, 2.45 p.
10. Qualche rumore al mf.: fortissime perturb. correnti elettr.: qualche moto micros. 5.40 p. tremito di suolo: tracce dalle 0.10 alle 2.15 p. quasi contin.
11. Qualche moto micros.: perturbazione correnti elettriche.
12. Piccolo moto micros.: forti e frequenti tremiti di suolo: tracce alle 8.25 e 8.35 a.: 0.25, 1, 1.15, 1.30 p. mf. rumoroso: perturbazione delle correnti elettr.
13. Qualche rumore al mf.: perturbazione delle correnti elettr.
14. 10 a. in poi moto micros.: perturbaz. correnti elettr.: tracce spessissime.
15. Alquanto moto micros.: tracce spessissime: mf. rumoroso; dalle 9 a. in poi forte perturbazione delle correnti elettr.
16. Moto micros. più forte: tracce spessissime: correnti regolari: nel pom. diminuiti moti microsismici microfono rumoroso.
17. Quasi calma: 7.30 p. indizio di scossa.
18. Piccoli moti micros: tracce alle 6.20, 6.55, 11.40 p.
19. Tracce alle 5.25, 5.35, dalle 6 alle 7.10, 7.50, 8.05, 8.15, 9.10, 9.50, 10.45, 10.50, 10.55 a. 0.30, 1.45, 4, 4.10, 4.30, 5.10, 5.50, 7.40, dalle 7.50 alle 8, 8.10, 8.20, 8.45 p.: mf. rumoroso: piccoli moti microsismici al pomeriggio.
20. Mf. rumoroso: 8.40 a. indizio di scossa.
23. 0.15 a. traccia sismografica.
24. Piccoli moti micros. suss.: tracce alle 10.15, 11.10, 11.40 a., 2.35, 4.40, 5.45 p.: 4.45 p. indizio di scossa con mf. rumoroso, e piccola perturb. delle correnti elettriche.
25. Piccoli moti microsismici.
26. Moti micros. alquanto forti: tremiti di suolo: tracce dalle 7.25 ant. alle 9.05, dalle 9.20 alle 9.40, dalle 10 a. alle 1.10 p. quasi continue, 1.50, 2.15, dalle 7.45 alle 8.05, 9.50, 10.20 p.: 9.07 a. scossa suss. preceduta da perturb. delle corr. elettr.
27. Alquanto moto micros.: tracce alle 8.50, 10.33, 11.30, a. 0.10, 0.15, 2.25, 2.30, 2.45, 3.05, 3.30, 3.45, 6.20, 7.35, 7.50, 8, 8.40, 10.40, 11.25 p.: 10.30 a. tremito di suolo con rumore al microfono.
28. Mf. rumoroso: tracce dalle 6.10 alle 9 a. quasi continue: 9.45, 9.50, dalle 11.20 alle 11.40 a. 12.35, 12.50, 1.20 p. alquanto moto micros.: 1.3 p. e 4.15 p. correnti elettriche perturbate.
29. Microfono rumoroso: moti microsismici mediocri al mattino.
30. Microfono rumoroso.

OSSERVATORIO DI VELLETRI. — Aprile 1882 (Pr. D. I. Galli).

1. Notte, tracce sismogr. frequentissime: altre tracce massime dalle 6.30 alle 7.45, 9.18, 10.11, 10.20, 10.47 a. 0.15, 1, 2.20, 8.01, dalle 11 p. alle 12: a mezzodì forte perturbazione delle correnti elettriche telluriche.
2. Massime tracce sismograf. alle 0.24, 1.58, 8, 10.58, 11.09 ant.: 0.31, 1.44, 2.36, 2.46, 5, dalle 7.22 alle 7.55, 10.24, 11.06 p.
3. Moti microsismici mediocri: 7.02 a. traccia sismografica.
5. Perturbazione delle correnti elettriche telluriche.
8. Moti microsismici mediocri.
9. Moti micros. mediocri: spesso tracce di lunghi tremiti: 9 p. piccola perturb. delle correnti elettriche.
10. Moti micros. mediocri: continuano tracce di lunghi tremiti in corrispondenza coi moti microsismici: 1 p. forte moto microsismico: poi indeboliti i tremiti: nella notte anche più rari e deboli.
11. Moti micros. mediocri: 7.47 a. scossa 1°: 8 a. forte perturb. delle corr. elettr. da 9.05 a 9.14 ant. tremito di suolo: poi tre piccoli e rari tremiti: forti e spessi dalle 10.20 alle 11.10 p.
12. Prime ore ant. piccoli tremiti: dalle 3.28 alle 3.48 a. forti: altri tremiti alle 5.20, 6.02, 6.52, 8.32, 8.52 alle 12 merid. 2.37, 4.17, 9.22, 9.57 pom.: moti microsismici mediocri.
13. Moto micros. debole: massime tracce di tremiti dalle 2.13 alle 2.54, 3.44, dalle 4 alle 6, 7.49, 8, 10.35 ant.
14. Moto micros. mediocre: tremiti frequenti.
15. Moto micros. mediocre: tremiti frequenti: 7 a. e 8 p. forti perturbaz. delle corr. elettriche.
16. Moto micros. mediocre con massimo alle 2.30 p. diminuito nel pomeriggio: tremiti.
17. 3.36 p. scossa 1° da SSE: spessi tremiti.
18. 4.25 a. scossa 1° da SSW: tremiti mediocri: moto micros. forte nel pomer. con massimo alle 5 pom.
19. Piccoli moti micros., mass. all'1 pom. Tremiti piuttosto rari.
20. Moti micros. deboli, mass. alle 3.30 p. Tremiti rari: 7 a. perturbaz. delle correnti elettric.
21. Moti micros. deboli: tremiti piccoli e rari: 11 p. forte perturbazione delle corr. elettriche.
22. Piccoli tremiti: 8 a. forte perturbaz. delle corr. elettriche: 11.07 p. tremiti più forti.
23. Tremiti lunghi e forti alle ore 0.45, 1.25, 1.51, 2, 2.13 alle 2.59, 3.50 alle 4.35, 5.20 alle 6.05, 7.24, 7.30, 7.43, 9, 9.24, 10.40 alle 11.06 a.: 11.33 alle 11.43 p.: 11 p. forte perturbazione delle correnti elettriche.
24. Tremiti forti da mezzanotte alle 3.15 ant. più forti dalle 5.45 alle 6.40 a. e alle 7.33, 8.40, 9.04: poi più rari e deboli.
25. Tremiti rari: spesso piccole perturbaz. delle corr. elettriche.
26. Moto micros. mediocre: tremiti

- rari: spesso piccole perturb. delle corr. elettr.: 4.18 p. sc. 1° da SSW: 5.01 p. scossa 1° da SE: 8.44 p. scos. 1° da SSW.
27. Tremiti frequenti e rari: moti microsismici med. con mass. alle ore 0.30 p.: 0.29 p. scossa 1° da SSE.
28. Moti micros. mediocri: tremiti lunghi e frequenti: 6.46 a. sc. 1° da SW: 10.12 a. scossa 1° da SSW: 0.16 p. da SSW; 0.41 p. da SSW: 1.41 p. da SSW, 2.30 p. da SW: 3.59 p. da S: 4 p. forte perturb. delle corr. elettriche.
29. Moti microsismici mediocri.

OSSERVATORII DI BOLOGNA E S. LUCA — Aprile 1882.

Dirett. Conte A. Malvasia.

- Niuna scossa di terremoto.
- Nelle 179 Osservazioni microsismiche sonosi rilevati moti circolari 73: nella direzione N-S 23; E-O 69; NO-SE 2; SO-NE 10-nessun movimento 2.

OSSERVATORIO DI VERONA — Aprile 1882 (Prof. A. Goiran).

1. Leggero moto microsismico dopo le 7,30 a.: 12 merid. traccia sismogr. ondulatoria.
2. M. ms. leggeriss. tracce sismogr. alle 1 a. 5,50 a. e 3 pom. sussult. 4, 5, 6,10 a. ondul. —
4. Tracce sismogr. alle 6,30, 7, 7,30, 8, 9,30, 10, 10,45 ant. 0,45, 1,15, 1,45, 3 alle 4,30, 5,30 pom. Perturb. delle corr. elettr. tellur.
5. M. ms. tracce sismogr. ondul. alle 11 e 11,25 ant. calma nella notte: perturb. nelle magneti.
6. Tracce sismogr. dalle 6 alle 7 a. quasi senza interruzione; altra alle 3 pom.
7. M. ms. leggeriss.: perturb. nelle corr. elettr.: tracce sismogr. alle 3,15 e 3,25 pom.
8. Calma nella notte: Matt. leggeriss. m. ms. calma nel pom.
9. M. ms. legg. con leggeri tremiti, 3,30 p. traccia sismogr. sussult.
10. 1,30 a. traccia sismogr. sussult. perturb. legg. nelle magneti.
11. 8. a. scossa 1° ondul: legg. perturb. magnetiche.
12. M. ms. leggeriss.: perturb. nelle corr. elettr. e nelle magneti. Nel pom. calma assoluta.
14. Calma.
15. Calma: matt. perturb. magnet.
16. Matt. m. ms. 5,30 e 10 ant. tracce sismogr. Calma nel pom.
17. 7 e 7,15 a. m. ms. con tracce sismogr. poi calma: 5,45 p. altra traccia.
18. M. ms. vivacissimo: perturb. nelle corr. elettr. tracce sismogr. alle 3,45 a. e dalle 5,45 a. alle 5 p. numerose; altre alle 11 pom.
19. M. ms. vivacissimo: perturb. nelle corr. elettr. e nelle magneti: tracce sismogr. dalle 10 a. alle 9,45 pom.
20. Matt. m. ms. diminuito: corr. elettr. e magneti perturbati: tracce sismogr. alle 3 a. e 5 a. Nel pom. cessato quasi del tutto il m. ms.

21. 6.30 a. traccia sismogr.: 8 a. leg. m. ms. cresciuto nel pom.
 22. Matt. m. ms. leggeriss.: tracce sismogr. alle 9 a. 3.15, 3.45, 5.15 alle 6.50 pom. Nel pom. vivacissimo m. ms.
 23. Notte e matt. calma: 10 a. leggeriss. m. ms. 3.45 p. traccia sismogr.
 24. M. ms. con tracce sismogr. ad intervalli: 11 p. e mezzanotte altre tracce.
 25. M. ms. perturb. nelle magneti tracce sismogr. ad intervalli dalle 11 a. a mezzodl.
 26. Matt. M. ms. diminuito; pomerig. leggeriss. dalle 5 alle 6 a. alcune leggeriss. tracce sism.
 27. Notte, molto m. ms.: dalle 3 alle 5, 5.35, 6. a. e 8.30 p. tr. sismogr.
 28. Calma micros.: 5 pom. traccia di sc. vert.
 29. Tracce alle 5 e 7 a.: calma nel pom.
 30. Matt. m. ms. leggeriss. 7.30, 7.45 a. e 2.15 p. tracce sismogr.

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Aprile 1882 (G. Bellatti).

1. Moto microsismico leggero: microfono rumoroso.
 8. Leggero m. ms.
 5. Leggero m. ms.
 6. M. ms. rumori leggeri e continui al microfono.
 7. Qualche m. ms.
 9. Qualche m. ms. leggeri rumori al mf.
 10. 10.16 p. (T. m. di Roma) m. ms. con forti rumori al mf. e quasi continui: elettr. tellurica perturbata ad intervalli.
 11. Qualche leggero m. ms.
 14. M. ms. leggero: continue perturb. corr. elettr. rumori fortiss. al mf.
 15. M. ms. leggero: continue perturb. corr. elettr. 6.25 a. t. m. di Roma, scossa 1° NE-SW, 4"
 16 e 17. Qualche leggeriss. m. ms.
 18. 9.59. p. (t. m. di Roma) scossa 3°, NE-SW, 4", preceduta e accompagnata da perturb. corr. elettr. forti m. ms. e mf. rumorissimo.
 19. 0.10 a. (t. m. di Roma) scossa 1°, NE-SW: matt. m. ms.: mf. rumoroso: corr. elettr. assai perturbate.
 20. Qualche leggero m. ms.
 23 e 24. Qualche leggero m. ms.
 27. M. ms. mediocre.
 28. M. ms. mediocre: mf. rumoroso.
 29. M. ms. leggero.

Altre notizie di Aprile 1882.

Etna — L'eruzione di fango a Paternò è ridotta all'attività di un solo cratere di circa 3^m di diametro, che ha però mandato fuori abbondante materia gassosa e copioso torrente di

fango molto fluido e ricco di materia bituminosa galleggiante in forma di spuma nera: temperatura del fango tra i 50° e 60°.

Syra (Grecia) In Aprile violenta scossa, quasi 1'.

- Etolia — Mare color rosso:**
odore di idrogeno solforato.
1. 5.15 p. Troia, scossa.
 - 4 e 6 Etna, abbondanti vapori di
aspetto eruttivo.
 8. Samos, scossa.
 9. 2.45 a. Aigion, scossa.
 10. 3 a. Belluno, scossa 4°, W-E,
rombo: 3.22 a. Rovereto, scos-
sa 3° SSE-NNW, 9" circa, con
piccolissimi moti sussultori
prima e dopo.
 - Notte, Rovereto, altri pic-
coli moti suss.
 - 12 al 26. Etna, quasi continua eru-
zione di vapori e di cenere con
forti nevicate.
 13. 4 p. Rocca di Papa, scossa 1.°
 14. 9.30 a. Rocca di Papa, scossa 1.°
 17. Vaud e Jura, scossa.
 18. Dalle 6 p. alle 5 a. del 19, Strom-
boli, continui rombi.
 19. 1. p. Vulcano, molti rombi con
moltissimo fumo.
 - Fino alle 5 a. Stromboli, con-
tinuo rombo.
 20. 5.25 a. Neuchâtel, Ginevra, scos-
sa 2.°
 22. Tessalonica, scossa.
 24. 6.46 a. Casalecchio dei Conti,
scossa 3° E-W.
 3. p. Vico Garganico, scos. 3.°
 25. Larissa, scossa.
 - 5.15 a. Casalecchio dei Conti,
scossa 3°, E-W.
 4. p. circa, Stromboli, scossa;
emissione di lava dalla parte
del versante Nord. rombo.
 27. 5.15 a. Aigion, scossa.
 - 12 merid. Aigion, scossa.

RIVISTA SISMICA DI MAGGIO 1882.

In generale l'attività endogena in Italia fu assai poca specialmente nella prima metà del mese, nel quel tempo parve invece essa predominare nell'Arcipelago greco e nel mar Nero. Ma di queste regioni quasi nulla sappiamo finora dei fatti sensibili e vi mancano del tutto le osservazioni scientifiche. Anche le vicende atmosferiche non furono notevoli; e perciò se esse hanno, come pare, una influenza sui fenomeni endogeni, non la esercitarono con molta efficacia nè sempre. Il primo piccolo massimo di attività comparve col plenilunio ai 3 del mese mostrandosi al Vesuvio con getti di pietre ed a Monte Cassino con scosse non lievissime e senza spostamento barometrico. Ai 5 il passaggio d'una lieve depressione sull'alta Italia parve favorire alcuni scuotimenti in Verona, a Porretta, a Spinea ed in generale nel versante Adriatico. Dal 7 al 9 e 10 fu evidente un altro periodo d'attività con terremoto e lava al Vesuvio nel 7 ed 8, e con agitazioni sismografiche e microsismiche verificate specialmente in Roma ed in Verona dal 7 al 10. Questa burrasca sismica coincideva con una barometrica, nella quale il centro di depressione si trovò nelle nostre regioni appunto nell'8 e più nel 10 Maggio. Dal 14 al 16 un nuovo centro di depressione atmosferica percorse l'Italia girando dal Veneto alla Liguria e nel Mediterraneo fra Napoli, la Sardegna e la Si-

cilia. L'attività endogena si ridestò contemporaneamente, prima coi moti microsismici generali nel 15 e poscia coi sismici nel 16 massime in Bologna ed in Roma. Dal 18 al 20 apparve un altro periodo di moti sismici senza apparente influenza delle vicende atmosferiche. I moti del suolo anche microsismici toccarono di preferenza la linea del versante adriatico da Foggia a Bologna e Verona. Qualche terremoto più sensibile avvenne al Moncenisio. Dopo ciò i moti microsismici d'alcune stazioni massime nel versante adriatico accennavano l'approssimarsi di altro piccolo massimo. Infatti nel 23 e 24 col favore d'un minimo barometrico, che coincideva appunto colla linea delle Alpi, era su queste che compariva il massimo sismico cioè a Pinerolo, al Moncenisio e a Belluno, estendendosi poi nel 24, unitamente alla depressione, nella bassa Italia al Vesuvio con un massimo eruttivo. Ma nello stesso giorno 24 i moti microsismici generali d'Italia additavano che il periodo sismico era per continuare e salire ad un massimo più sensibile. Ciò continuava nel 25 e nel 26, nel qual giorno un quasi improvviso centro di alta pressione atmosferica compariva sugli Appennini da Camerino ad Aquila. In questo caso, come altre volte si è visto, la rapida salita del barometro ha favorito una manifestazione grandiosa dell'attività endogena. Perchè appunto nel centro di essa è apparso il massimo sismico più notevole del mese e veramente forte anche per i danni cagionati. Il terremoto nel 26 urtò Cascia e tutta la ragione circostante di Norcia, Ascoli, Fermo, Asisi, Foligno, Spoleto, Perugia ecc. Quindici furono le scosse, una delle quali produsse danni di qualche importanza a Cascia. Con questo terremoto cominciò una serie di scosse specialmente a Cascia, che durarono lungamente nel Giugno e dipoi, come si dirà al suo luogo. Dopo questo sfogo dell'attività interna e la localizzazione della medesima nell'Umbria, il resto d'Italia acquistò una calma relativa. Ciò non ostante ai 30 congiuntamente ad uno spostamento di pressione atmosferica, che produsse una depressione in buona parte della penisola, l'attività interna se ne risentì con qualche terremoto a Bologna, Roma, Camerino, e Verona, oltre ciò che avveniva continuamente a Cascia.

Riassumendo adunque possiamo dire che l'attività endogena nel Maggio è stata piccola, tranne che nel suo massimo mensile del 26, che seguì abbastanza manifestamente gli andamenti della pressione barometrica, e che tenne agitata specialmente la zona adriatica della penisola. Finalmente il periodo ordinario delle solite date vi comparve chiaro, come anche si mostrò chiara la influenza del plenilunio.

1882 MACGIO Decade I.											Media N.d'Os.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Bologna.....	1.26	1.76	1.00	1.06	1.49	0.75	1.30	1.00	1.98	2.48	1.39	64
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.65	0.61	0.91	0.85	1.66	0.36	0.87	1.68	1.62	0.61	0.97	80
Firenze t. n.....	0.87	1.13	1.09	1.89	1.35	0.33	0.76	1.41	1.15	1.63	1.11	80
Livorno.....	3.66	2.65	1.68	—	3.87	0.60	0.00	9.40	3.37	3.85	3.23	17
Fermo.....	0.28	0.40	0.65	0.12	0.73	0.15	0.12	0.56	2.16	3.27	0.64	30
M. Fortino.....	0.47	0.71	0.47	0.00	21.30	0.00	0.00	0.00	0.47	2.87	2.62	25
Narni.....	1.49	1.49	1.49	2.98	0.00	0.00	4.48	2.23	5.46	5.96	2.55	29
Viterbo.....	0.00	0.00	0.13	0.26	0.00	0.00	1.58	0.26	0.17	1.85	0.42	24
Roma.....	0.27	0.59	0.17	0.57	0.61	0.30	3.10	1.43	0.53	2.83	1.04	89
Bocca di Papa.....	0.00	0.00	0.42	—	1.96	0.56	1.12	3.87	0.00	1.16	1.04	28
Velletri.....	0.44	1.10	0.47	0.42	0.73	0.43	1.88	1.99	1.07	2.65	1.12	313
Ceccano.....	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	03
Foggia.....	0.34	0.08	0.00	0.34	1.93	0.00	0.08	3.87	0.51	1.07	0.81	40
Corleone.....	1.45	1.63	1.08	0.90	0.72	1.08	0.54	0.90	1.27	1.99	1.15	40
Med. gen. diurna	0.79	0.93	0.73	0.80	2.79	0.35	1.21	2.14	1.52	2.54	1.29	862
Decade II.												
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Bologna.....	1.00	1.24	0.55	1.12	1.91	1.37	1.04	1.00	0.49	1.70	1.14	62
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.30	0.12	0.26	0.36	0.65	0.26	1.50	0.45	0.36	0.38	0.47	78
Firenze t. n.....	0.11	0.17	0.59	0.73	1.98	2.17	0.87	0.39	0.26	1.13	0.83	78
Livorno.....	1.44	—	0.00	0.19	1.92	2.41	1.92	0.72	0.21	0.96	1.08	18
Fermo.....	2.01	0.46	0.07	0.21	1.77	0.82	0.65	1.37	0.39	0.20	0.79	30
M. Fortino.....	2.15	0.00	0.71	0.47	3.58	0.71	3.58	2.14	0.00	1.43	1.47	21
Narni.....	1.02	0.99	1.74	2.49	0.00	0.49	0.49	0.00	1.49	0.00	0.87	30
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.53	0.35	0.30	0.70	0.00	0.79	0.79	0.44	25
Roma.....	1.34	0.25	0.18	0.23	0.59	0.85	0.47	2.74	0.69	0.82	0.81	93
Bocca di Papa.....	0.00	0.00	0.84	0.00	—	1.96	1.13	0.23	2.05	0.28	0.72	29
Velletri.....	1.97	0.57	0.71	0.49	1.12	1.15	0.80	4.48	0.91	1.28	1.35	309
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	—	0.00	0.00	0.00	0.00	10
Foggia.....</												

OSSERVATORIO VESUVIANO — Maggio 1882 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	f	1-2	f	1-2	f	1-2	f	1	9 p. Chiar. quasi stabili.
2	fm	1	f	1	fm	1-2	fm	1	
3	fm	1-2	fm	1-2	f	1	f	1	9 p. Chiar. pron. con getti di pietre.
4	f	1	f	1-2	f	1	f	1	9 p. Chiar. ad intervalli.
5	Cop.	1	f	0-1	fm	1	f	1	9 p. Chiar. quasi stabili.
6	fm	0-1	fm	1	f	1	f	1	9 p. Chiar. ad intervalli.
7	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2*	Cop.	1-2*	7.48' ant. Scossa orizzontale.
8	Cop.	1-2*	Cop.	0-1	Cop.	1	f	2	9 p. Chiar. pron; getti di pietre; lav
9	fm	1-2	fm	1	fm	1	f	1	a Bosco tre case.
10	fm	1	fm	1-2	fm	1	f	1	
11	fm	1	fm	1-2	f	1-2	f	1	
12	fm	1	f	1-2	f	1-2	f	1-2*	9 p. Deb. chiar. a larg. inter.
13	f	1-2	f	1-2	f	2*	f	1*	9 p. Chiarori quasi stabili.
14	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	1	fm	1	9 p. Chiar. quasi stabili.
15	fm	2	f	2-3	Cop.	1	fm	1	9 p. Chiar. quasi stabili.
16	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	—	1	
17	fm	1-2	Cop.	1	fm	1	Cop.	1	
18	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	9 p. Deboli chiarori.
19	fm	0-1	fm	0-1	f	0-1	fm	0-1	
20	fm	0-1	fm	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	
21	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
22	fm	0-1	f	1	f	1	f	1	
23	f	1	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	
24	f	1	fm	1	f	1	Cop.	1	9 p. Chiar. con getti di pietre.
25	Cop.	0-1	fm	0-1	f	0-1	fm	1	9 p. Chiar. quasi stabili.
26	fm	1	fm	1-2*	f	1-2*	fm	1*	9 p. Deboli chiarori.
27	fm	1*	fm	1-2*	fm	1*	fm	1*	9 p. Chiar. quasi stabili.
28	fm	1	f	1	f	1	f	1	
29	f	1	f	1	f	1	f	1	
30	f	1	f	1	f	1	f	1	
31	f	1	f	1	f	0-1	f	0-1	

OSSERVATORIO DI ROMA — Maggio 1882 (M. S. de Rossi.)

1. Calma.
2. Microfono rumoroso: 3.05. p. traccia sismografica.
3. Mf. qualche rum.: calma nel resto.
4. 2.54 p. scossa 1°, suss. seguita da tremi frequenti e mf. rumoroso.
5. 8.37, 9.09, 9.20, 9.22 a. sc. 1° suss. mf. rumoroso: tremi piccolissimi.
6. 8.10 a. tremi.
7. Nel pom. forte m. ms. mf. rum. 12.54 p. sc. 1° suss. 3.32 p. sc. suss. 2.°: 2.25, 5.50 p. tracce

8. Matt. diminuito m. ms. 8.30, -11 a. 3.25 p. qualche m. ms. piccolo e tremiti: correnti elettriche alquanto perturbate.
9. Qualche tremito: corr. elettr. fortemente perturbate: 4. p. tr. sism.
10. 9. ant. cessa perturbaz. correnti elettr. m. ms. qualche piccolo tremito: 9.45 a. 10.30-11.45 a. 0.10 alle 3.45 p. tr. sism. quasi continue: nel pom. perturbaz. corr. elettr. con molta variabilità: alquanto m. ms. qualche tremito: 2.12'. 30" p. sc. suss. 1°.
12. Calma: variabilità corr. elettr.
13. Corr. elettr. normali: tremiti microsismici suss.
14. Corr. elettr. alquanto perturbate.
15. Qualche m. ms. corr. elettriche maggiormente perturbate con variabilità.
16. Corr. elettr. perturbate e variabili tremiti: 8.40-11.24 a. 0.16-0.30 p. tr. sis. qualche m. ms.
17. Perturb. corr. elettr. sera tornate normali.
18. M. ms. alquanto forte. pom. diminuito: matt. mf. rumoroso: perturbaz. corr. elettr.
19. Diminuito m. ms., corr. elettr. perturbate: 10.15 a. tremito.
20. Corr. elettr. perturbate: sera qualche m. ms. 9.30-9.45 p. tr. sis.
21. 6.30 a. tr. sis. corr. elettr. perturbate.
22. 8.45 a. indizio di scossa: corr. elettr. perturbate: pom. piccoli m. ms.
23. Calma: corr. elettr. regolari: 4.45 p. indizio di scossa con rumore anche al mf. perturbaz. corr. elettr.
24. Corr. elettr. variabili: qualche tremito: piccoli m. ms.: tarda sera mf. rumoroso.
25. Qualche piccolo m. ms.: corr. elettr. quasi regolari: tarda sera mf. rumoroso.
26. 5.30 a. tr. sis. pom. mf. alquanto rumoroso.
27. 6.30 a. tr. sis. ad intervalli; 9.35 a. altra: rumore mf.: piccole alterazioni alle corr. elettr.
28. Alquanto m. ms. suss. e qualche tremito.
29. Sera scomparse corr. elettr.
30. 11.30 a. tornate corr. elettr.: e poi diminuite: 3.50, 9.13, 9.18 a. sc. suss. 1°: pom. qualche tremito.
31. Corr. elettr. diminuite: 6.45 p. tremito.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Maggio 1882 (Prof. I. Galli).

2. Moti microsismici mediocri.
7. Moti micros. mediocri: spesso tremiti: 9 a. e 9 p. forti perturbazioni delle corr. elettr.
8. Moti micros. med. spesso trem.
9. Moti microsismici mediocri.
10. Moti micros. med.: frequentissime tracce sismografiche: 8 a. piccola perturbaz. corr. elettr.
11. Moti microsismici mediocri.
13. Moti micros. med. nel pomerig.
15. Moti microsismici mediocri.
16. Moti micros. mediocri a sera.
17. Tracce sismogr. frequentissime.
18. Matt. tracce sismogr. frequentissime: forte m. ms.

- | | |
|---|--|
| 19. Moti microsismici mediocri nel mattino. | 26. Moti microsismici mediocri. |
| 20-24. Moti microsismici mediocri. | 30, 31. Piccola perturbazione delle correnti elettriche. |

OSSERVATORII DI BOLOGNA E S. LUCA. — Maggio 1882

Dirett. C. A. Malvasia.

- | | |
|---|---|
| 10. Bologna, notevole agitaz. del suolo. | 21. Bologna, notevole agitaz. del suolo. |
| 16. Bologna, 11.39 a. scossa 2°: S. Luca, 4.1'54" a. (t. m. di Roma) scossa 1° E-O, 2" circa. | 29-30. Notte, Bologna scossa 1°. Nelle 191 osservazioni microsismiche sonosi rilevati moti circolari 56: nella direzione N-S, 22; E-O 76; NO-SE 4; SO-NE 24; nessun movimen. 9. |
| 18. S. Luca, dopo il mezzodì sc. 1° | |
| 19. S. Luca, dopo le 3 p. scosse 1° | |
| 20. Bologna, 10.11 a. scossa 1° O-E. | |

OSSERVATORIO DI VERONA. — Maggio 1882 (Prof. A. Goiran).

- | | |
|--|--|
| 1. 9 a. moto micros. leggerissimo: perturbazione magnetica. | 13. Notte calma: matt. e pomerig. alquanto m. ms. |
| 2. Notte, calma: 10 a. m. ms. leggerissimo: pom. calma. | 14. Notte, calma 9.45 a. m. ms. leggeriss.: pomeriggio calma. |
| 3, 4. Calma. | 15. Matt. calma: 5 p. m. ms. leg. |
| 5. Notte, scossa 1°, N-S: calma microsismica. | 16. Calma. |
| 6, 7. Calma. | 17-26. (Mancano notizie). |
| 8. 11 a. m. ms. forte, diminuito nel pomeriggio. | 27. M. ms. assai vivace con tremiti frequenti nel suolo: continua la perturbazione magnetica. |
| 9. Matt. calma: legg. perturbaz. magnetica: 11 a. m. ms forte: 5 p. m. ms. fortiss.: 1 alle 5 p. tracce ondulatorie. | 28. 3 a 4 a. indizi di scossa ondul. 8.30 a. traccia sismogr. 9.30 a. m. ms.: perturb. magnet.: ore p. m. ms. abbastanza vivace. |
| 10. 4 e 10 a. tracce sismografiche: mattino m. ms. fortiss.: 12.30 p. traccia di scossa ondul.: 5 p. m. ms. diminuito. | 29. Matt. calma; perturb. magnet.: dopo le 10 a. m. ms. assai vivace, poi calma. |
| 11. Matt. m. ms. leggeriss.: 8.15 a. traccia sism. calma nel pom. | 30. 10 a. a mezzodì m. ms. vivacissimo: perturbazione magnet. 11 a. 11.30 a. 12 meridiane tracce sismografiche. |
| 12. 8.15 a. traccia di scossa ond.: calma micros. | |

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE. — Maggio 1882 (G. Bellatti).

1. Moti microsismici.
2. M. ms. perturbazione delle correnti elettriche telluriche.
3. Perturb. delle correnti elettr.
5. M. ms. perturbazioni delle correnti elettriche e magnetiche.
- 6, 7. Perturbazione magnetica.
8. M. ms. microfono rumoroso.
- 9, 10. Perturb. correnti elettriche: mf. rumoroso.
11. Perturbazione magnetica.
14. M. ms. perturb. corr. elettr. e magnet. mf. rumoroso.
- 15, 16. M. ms. perturb. corr. elettriche: microfono rumoroso.
17. M. ms. perturb. correnti elettr.
21. M. ms. mf. rumoroso.
22. Perturbazioni delle corr. elettr. e magnetiche.
23. Perturbaz. delle corr. elettriche.
24. Perturbazione delle correnti elettriche e magnetiche.
- 25 e 27. Perturb. delle corr. elettriche.
28. Perturbazione magnetica.
- 29, 30. Perturbaz. corr. elettr.
31. Perturbazione magnetica.

Altre notizie di Maggio 1882.

- Etna — Continua nel mese l'eruzione di fango alla Salinella di Paternò, ridotta specialmente ad un cratere.
- 1-14. Etna, soltanto semplici emanazioni di bianchi e leggeri vapori.
3. 6.58 p. Montecassino, scossa 3.^o E-W. Taglia, mare di Azoff, scossa.
5. 1 a. Porretta, scossa, 3.^o.
3.45 a. Isola di Syme, scossa.
6. 8 a. Syme, scossa - Tra il 6 e l'8, Etolico, mare color rosso.
8. 2 p. Patras, scossa.
3.15 p. Foggia, scossa, 3.^o.
9.38 p. Laibach, scossa.
12 p. Laibach, scossa 5.^o rombo.
9. Patras, scossa.
10. Sera, Monte Cavo, sc. 1.^o SSE.
11. 6.15 p. Aigion, scossa.
14. 8.07 p. Cerigò, scossa.
Prima del 17, Karpathos, scos.
18. 0.30 a. Moncenisio, sc. 5.^o ond. 2".
5. p. Monte Cavo, sc. 1.^o ond. Tessalonica, scossa.
19. 4.20 p. Bobbio Pellica, sc. 3.^o, 2", preceduta da forte rombo.
20. 2.34 a. Foggia, scossa 1.^o.
3. p. Monte Cavo, scossa 1.^o.
4. p. circa, S. Gemini, sc. 4.^o, 3".
23. 2. a. circa, Cumiana, sc. 4.^o.
2.15 a. Moncenisio, sc. 5.^o, 4".
2.45 a. Moncenisio, sc. 5.^o, 4": Paesana, scossa 5.^o, ond. NE-SW, preceduta da fortissimo rombo.
- 2.50 a. Pinerolo, sc. 4.^o, ond. S-N.
- 2.55 a. Luserna, s. Giovanni, sc. 4.^o, ond. 1", seguita da rombo.
3. a. Barge, sc. 3.^o, ond. brevissima.
24. 3.40 a. Moncenisio, sc. 3.^o, ond. 2".
1.23 p. Belluno, sc. 3.^o, 4".

26. 3.45 a. Spoleto scossa 3.^o
tra 4.30 e 5 a. Latera, sc. 3.^o,
ond. E-W.
4.80 a. Norcia, scossa 4.^o, ond.
NE-SW, 4". - Cascia, sc. 4^o 5".
4.35 a. Spoleto, sc. 4.^o, ond.
NNE-SSO, 1"-2".
4.45 a. Cascia, scossa 3.^o, 3".
5. a. Perugia, sc. 3.^o - Todi sc. 3.^o.
5.15 a. Norcia, sc. 3.^o ond. NE-
SO, 6" - Cascia, sc. 9.^o, ondul.
O-E, e suss. 3" 4": continuo ru-
more sotterraneo.
5.20 a. Terni, sc. 3.^o, ond. 6". -
Poggio Mirteto, sc. 3.^o ond.
ENE-WSW, 1".
5.25 a. Ascoli Piceno sc. 3.^o -
Camerino, sc. 3.^o ond. SE-NW -
Frascati, sc. 4.^o, ond. N-S, 2" -
Orvieto, sc. 3.^o, NE-SW.
5.26 a. Spoleto, sc. 6.^o, ond.
NNE-SSW, 3" - Narni, sc. 3.^o.
5.30 a. Roma, sc. 4.^o, ond.
NE-SW. - Perugia, sc. 3.^o. - Fer-
mo, sc. 3.^o, ond. SE-NW - Ca-
scia sc. 4.^o, 5" - Aquila, sc. 3.^o
ond. N-S.
5.45 a. Perugia, sc. 1.^o NE-SW.
6 alle 7 a. Spoleto, cinque sc.
- 6.10 a. Spoleto, sc. 3.^o, ond.
NNE-SSW, 1"-2".
6.15 a. Poggio Mirteto, sc. 3.^o.
6.30 a. Spoleto, sc. 3.^o, ond.
NNE-SSW, 1"-2".
7 a. Ascoli Piceno, sc. 3.^o.
7.23 a. Spoleto, sc. 3.^o, ond.
NNE-SSW, 1"-2".
7.30 a. Norcia, sc. 3.^o, ond. NE-
SW, 4".
8.30 a. Spoleto, sc. 3.^o.
8.40 a. Spoleto, sc. 6.^o, suss.
1"-2" - Cascia, sc. 8.^o.
10.24 a. Spoleto, sc. 3.^o, ond.
NNE-SSW, 1".
12.30. p. Spoleto, sc. 3.^o.
2.45. p. Spoleto sc. 3.^o.
Spoleto; negli intervalli delle
scosse qui registrate, altre
molte scosse più leggiere.
27. 3 p. Monte Cavo, sc. 1.^o.
9 p. Spoleto, scossa 3.^o.
Cascia, altre scosse.
28. 10.30 p. Spoleto, sc. 3.^o, ed altre.
Cascia, altre scosse.
29. Spoleto, altre scosse.
30. 9.45 a. Camerino, sc. 3.^o da E.
Cascia, altre scosse.

RIVISTA SISMICA DI GIUGNO 1882.

Già notammo nel Maggio esser divenuta meno sensibile l'influenza delle variazioni della pressione atmosferica sui fenomeni sismici, diminuiti anche essi di intensità e di numero. Osservammo però alcuni casi, nei quali la detta influenza si manifestava abbastanza chiaramente. Nel Giugno si è verificato il medesimo caso più spiccatamente che nel Maggio; e ciò, io credo, perchè non si ebbero sopra la nostra penisola passaggi di notevoli centri di burrasche. Stimo perciò opportuno in questo mese il trascurare il confronto fra l'andamento barometrico

ed il sismico. Dirò solo in generale che i moti microsismici si sono mostrati più concordi che i terremoti colle variazioni barometriche. Il plenilunio avvenne nel 1 Giugno; e non fu accompagnato nè seguito da agitazione sismica. Solo ai 4 del mese si ebbe un massimo di forza e di numero di scosse nel sistema vulcanico laziale compresa Roma, e nel Cimino fra Viterbo e Latera. Questo massimo coincideva con un risveglio dell'agitazione microsismica e precedeva il vasto terremoto che urtò principalmente la regione del Sannio e del Matese. La maggior forza si scatenò sopra Isernia, Cantalupo ecc. e le onde sismiche pervennero sensibilissime fino a Roma ed a Napoli. È notevole che questo scotimento distava appunto d'una decade dall'altro di Cascia avvenuto ai 26 di Maggio. Nei giorni consecutivi continuarono alcune scosse nel Sannio; ma in generale il suolo italiano era tranquillo. Il Vesuvio però fu sempre agitato fin dal 1 del mese e gittò pietre nel 3, nel 6 e nel 10. Dopo ciò divenne tranquillo fino alla fine del mese.

Dal giorno 8 all'11 furono ben forti i moti microsismici coincidendo con l'unica sensibile burrasca atmosferica, che traversò il continente italiano dal golfo di Genova al golfo di Trieste. Ed infatti i pochi moti sismici toccarono soltanto Spinea di Mestre. Il piccolo massimo però dell'attività endogena in questo periodo avvenne ai 14, urtando Spinea ed i monti Laziali. Nello stesso 14 forti scosse avvennero in Svezia. Altro piccolo massimo comparve ai 20 e 21 nei suddetti luoghi medesimi e a Firenze e Radda del Chianti. Intanto seguivano interpolatamente i terremoti a Cascia, dove tornò con esattezza il massimo mensile ai 26. Il quale però mostrò d'esser connesso coll'andamento sismico generale italiano, perchè succedeva immediatamente ad altro massimo, che era comparso in Roma e nell'alta Italia ai 24 e 25.

Dopo ciò un ultimo sfogo dell'attività interna si ebbe ai 29 e 30 con terremoti nell'alto Appennino a Firenzuola ed a Firenze, e fenomeni eruttivi al Vesuvio. Resta dunque notevole in questo mese l'esattezza decadica e mensile dei massimi principali e dei minori comparsi tutti alle date abituali del 4, 6, 10, 14, 20, 24, 26 e 29-30.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Giugno 1882

1882 GIUGNO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N.d'Os
Bologna.....	1.00	1.06	1.00	0.75	1.18	1.00	1.49	1.61	1.18	1.98	1.22	60
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.38	0.22	0.32	0.67	1.22	1.26	0.32	1.56	1.52	2.57	1.01	81
Firenze t. n.....	0.87	0.41	0.33	0.91	1.69	1.93	0.63	1.56	1.93	2.54	1.28	81
Livorno.....	0.00	0.00	0.00	0.48	2.89	3.08	0.24	2.41	7.71	5.30	2.21	19
Fermo.....	0.12	0.08	0.38	0.09	0.92	1.18	0.13	0.75	1.37	2.89	0.79	30
M. Fortino.....	1.43	0.00	0.00	0.71	0.71	1.91	2.57	2.57	0.00	3718	4.73	18
Narni.....	3.47	1.99	0.00	0.00	9.83	0.25	5.96	2.96	0.99	1.74	2.71	31
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	1.19	0.53	0.26	0.00	2.64	0.13	1.05	0.58	33
Roma.....	0.37	0.40	0.37	2.24	0.70	6.34	0.90	1.59	1.45	1.29	1.50	68
Rocca di Papa.....	—	—	0.00	1.68	8.37	5.05	0.00	0.00	—	0.00	1.44	29
Velletri.....	0.43	0.86	0.52	1.88	0.65	3.11	0.55	2.31	2.11	1.22	1.26	344
Ceccano.....	0.17	0.43	0.09	1.75	0.00	0.87	0.00	0.00	1.61	0.87	0.57	55
Foggia.....	0.47	0.73	0.47	0.34	0.43	4.18	0.04	1.03	2.23	2.62	1.25	40
Corleone.....	1.81	1.45	2.35	1.08	1.81	1.45	1.27	1.08	0.73	1.27	1.42	40
Med. gen. diurna	0.80	0.54	0.41	0.94	1.85	2.27	0.98	1.57	1.76	4.46	1.57	949
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Bologna.....	2.04	1.49	2.30	1.55	1.06	1.92	1.49	1.55	1.83	1.98	1.67	60
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	2.89	1.13	3.10	1.05	0.67	0.44	0.45	0.45	0.41	0.71	1.08	89
Firenze t. n.....	2.83	1.33	2.83	1.28	1.41	0.85	1.00	0.76	0.72	1.22	1.41	89
Livorno.....	3.85	3.85	5.78	3.37	3.37	4.57	1.68	0.00	0.72	2.41	2.91	18
Fermo.....	2.47	0.94	0.89	2.82	0.52	1.02	1.47	0.78	0.19	0.70	1.13	29
M. Fortino.....	8.61	0.00	46.48	0.47	2.14	0.71	0.71	1.91	0.95	0.00	6.19	25
Narni.....	10.09	0.00	4.47	2.23	2.49	4.44	0.99	—	—	—	3.53	19
Viterbo.....	0.58	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.66	0.35	0.35	0.00	0.21	30
Roma.....	1.27	0.72	0.69	1.70	0.61	0.66	0.88	1.32	0.23	3.36	0.84	91
Rocca di Papa.....	0.00	—	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	1.01	0.00	0.22	29
Velletri.....	1.50	0.92	0.94	1.56	1.00	0.95	1.05	1.62	0.47	0.70	1.07	340
Ceccano.....	0.87	0.29	0.43	0.58	0.00	0.00	0.43	0.17	0.00	1.75	0.45	45
Foggia.....	1.59	1.12	0.21	1.67	0.21	0.04	2.27	0.86	0.00	0.73	0.86	40
Corleone.....	0.90	0.36	1.08	1.08	0.54	1.08	0.36	1.44	0.90	1.27	0.90	40
Med. gen. diurna	2.74	0.93	4.99	1.34	1.00	1.18	0.96	0.90	0.56	0.91	1.60	944
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Bologna.....	1.18	0.81	0.75	1.06	0.95	0.81	0.96	1.49	0.18	0.00	0.82	61
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.47	0.34	0.22	0.32	0.30	0.34	0.24	0.32	0.24	0.26	0.30	85
Firenze t. n.....	0.41	0.26	0.13	0.29	0.39	0.45	1.85	0.61	0.45	0.43	0.59	85
Livorno.....	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	1.20	0.48	0.00	0.31	20
Fermo.....	0.08	0.10	0.05	0.10	0.10	0.10	0.30	0.76	0.15	0.09	0.13	28
M. Fortino.....	0.00	0.96	0.07	0.00	0.00	2.88	2.86	1.43	0.96	2.14	1.08	23
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24
Roma.....	0.61	0.36	0.41	0.38	0.34	0.61	0.39	0.66	0.56	0.12	0.43	82
Rocca di Papa.....	0.00	0.00	0.00	1.68	2.80	0.00	0.00	—	0.00	0.00	0.49	22
Velletri.....	0.66	0.63	0.38	0.65	0.75	0.58	0.57	0.86	0.48	0.45	0.60	337
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	—	0.21	0.00	0.00	0.04	25
Foggia.....	0.21	0.73	0.00	1.37	0.47	0.13	0.00	0.31	0.04	0.00	0.32	40
Corleone.....	1.27	1.44	0.72	1.08	1.08	1.45	1.08	1.08	0.90	0.90	1.10	40
Med. gen. diurna	0.45	0.43	0.21	0.58	0.56	0.52	0.73	0.74	0.34	0.83	0.47	872

OSSERVATORIO DEL VESUVIO — Giugno 1882 (L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	fm	1	fm	2	fm	1-2	fm	1	9 p. Deboli chiarori.
2	f	2	fm	2	fm	1	f	1	9 p. Chiar. alquanto pronunziati.
3	f	2	f	1-2	f	1	f	1	9 p. Getti di pietre.
4	f	2	f	1-2	f	1	f	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
5	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	—	2	12.30 p. Scossa orizzontale 1°
6	fm	2	fm	2	fm	1-2	fm	1-2	1.55a. Scossa orizzontale, 1° e p. Fortiss. chiar. con getti di pietre.
7	fm	1-2	fm	1-2	f	1-2	f	2	1.54,22 p. Scossa ond. NE-80.
8	fm	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	2	3, 33,32 p. id. id.
9	Cop.	0-1	f	1	Cop.	0-1	Cop.	1*	9 p. Chiarori stabili.
10	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori con getti di pietre.
11	fm	1*	Cop.	1-2*	Cop.	1-2	f	1	
12	Cop.	0-1	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Chiarori pronunziati.
13	fm	1-2	fm	1-2*	fm	0-1	Cop.	0-1	
14	fm	1	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	9 p. Chiarori pronunziati.
15	fm	0-1	fm	0-1	Cop.	0-1	f	0-1	
16	fm	0-1	fm	1	fm	0-1	Cop.	0-1	
17	Cop.	0-1	Cop.	0-1	fm	1	fm	1	
18	fm	1	f	1-2	f	2*	fm	0-1	9 p. Debolissimi chiarori.
19	fm	0-1	fm	0-1	fm	1	Cop.	0-1	
20	—	0-1	—	1	fm	1	fm	1	
21	Cop.	0-1	Cop.	1	f	0-1	fm	0-1	
22	fm	0-1	fm	1	f	1-2	f	1	
23	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	
24	f	1	f	1-2	f	1	f	1	
25	f	0-1	f	1	f	1	f	1	
26	f	0-1	f	1	f	1	f	1	
27	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	1-2*	f	1*	
28	fm	1*	f	1*	f	1*	f	1*	
29	f	1*	f	0-1	f	0-1	f	0-1	
30	f	1	f	1	f	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori, getti di pietre.

OSSERVATORIO DI ROMA — Giugno 1882 (Prof. M. S. de Rossi.)

1. Prosegue la diminuzione eccessiva delle correnti elettriche, variabili nel pomeriggio: 4.55 p. scossa suss. 1°.
2. Matt. calma sismica: corr. elettr. variabili ma aumentate: 2 e

- 4.37 p. scosse sussult. 1°.
3. Corr. elettr. diminuite: 3.01 p. 5.01 p. due sc. suss. 1°.
4. Diminuite corr. elettr.: 10.43 a. sc. facilmente fortissima altrove indicata da quasi tutti gli

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Giugno 1882

1882 GIUGNO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os
Bologna.....	1.00	1.06	1.00	0.75	1.18	1.00	1.49	1.61	1.18	1.98	1.22	60
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.38	0.22	0.32	0.67	1.22	1.26	0.39	1.56	1.52	2.57	1.01	81
Firenze t. n.....	0.87	0.41	0.33	0.91	1.69	1.93	0.63	1.56	1.93	2.54	1.28	81
Livorno.....	0.00	0.00	0.00	0.48	2.89	3.08	0.24	2.41	7.71	5.30	2.21	19
Fermo.....	0.12	0.08	0.38	0.09	0.92	1.18	0.13	0.75	1.37	2.89	0.79	30
M. Fortino.....	1.43	0.00	0.00	0.71	0.71	1.91	2.87	2.57	0.00	3718	4.73	18
Narni.....	3.47	1.99	0.00	0.00	0.83	0.25	5.96	2.93	0.99	1.74	2.71	31
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	1.19	0.53	0.26	0.00	2.64	0.13	1.05	0.58	33
Roma.....	0.37	0.40	0.37	2.24	0.70	6.34	0.80	1.59	1.45	1.29	1.50	88
Rocca di Papa.....	—	—	0.00	1.68	3.37	5.05	0.00	0.00	—	0.00	1.44	29
Velletri.....	0.43	0.86	0.52	1.88	0.65	3.11	0.55	2.31	2.11	1.22	1.26	344
Ceccano.....	0.17	0.43	0.09	1.75	0.00	0.87	0.00	0.00	1.61	0.87	0.57	55
Foggia.....	0.47	0.73	0.47	0.34	0.43	4.16	0.04	1.03	2.23	2.62	1.25	40
Corleone.....	1.81	1.45	2.35	1.08	1.81	1.45	1.27	1.08	0.73	1.27	1.42	40
Med. gen. diurna	0.80	0.54	0.41	0.94	1.85	2.27	0.98	1.57	1.76	4.46	1.57	949
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Bologna.....	2.04	1.49	2.30	1.55	1.06	1.92	1.49	1.55	1.83	1.98	1.67	60
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	2.59	1.13	3.10	1.05	0.67	0.44	0.45	0.45	0.41	0.71	1.08	89
Firenze t. n.....	2.83	1.33	2.83	1.28	1.41	0.85	1.00	0.76	0.72	1.22	1.41	89
Livorno.....	3.85	3.85	5.78	3.37	3.37	4.57	1.68	0.00	0.72	2.41	2.91	18
Fermo.....	2.47	0.94	0.89	2.32	0.52	1.02	1.47	0.78	0.19	0.70	1.13	29
M. Fortino.....	8.61	0.00	46.48	0.47	2.14	0.71	0.71	1.91	0.95	0.00	6.19	25
Narni.....	10.09	0.00	4.47	2.23	2.49	1.44	0.99	—	—	—	3.53	19
Viterbo.....	0.53	0.00	0.29	0.00	0.00	0.66	0.35	0.35	0.00	—	0.21	30
Roma.....	1.27	0.72	0.69	1.70	0.61	0.66	0.88	1.32	0.23	3.36	0.84	91
Rocca di Papa.....	0.00	—	0.42	0.00	0.00	0.00	0.56	1.01	0.00	—	0.22	29
Velletri.....	1.50	0.92	0.94	1.56	1.00	0.95	1.05	1.62	0.47	0.70	1.07	340
Ceccano.....	0.87	0.29	0.43	0.58	0.00	0.00	0.43	0.17	0.00	1.75	0.45	45
Foggia.....	1.50	1.12	0.21	1.67	0.21	0.04	2.27	0.86	0.00	0.73	0.86	40
Corleone.....	0.90	0.36	1.08	1.08	0.54	1.08	0.56	1.44	0.90	1.27	0.90	40
Med. gen. diurna	2.74	0.93	4.99	1.34	1.00	1.18	0.96	0.90	0.56	0.91	1.60	944
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Bologna.....	1.18	0.81	0.75	1.06	0.95	0.81	0.98	1.49	0.18	0.00	0.82	61
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.47	0.34	0.22	0.32	0.30	0.34	0.24	0.32	0.24	0.26	0.80	85
Firenze t. n.....	0.41	0.26	0.13	0.29	0.30	0.45	1.85	0.61	0.45	0.43	0.59	85
Livorno.....	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	1.20	0.48	0.00	0.31	20
Fermo.....	0.08	0.10	0.05	0.10	0.10	0.10	0.30	0.76	0.15	0.09	0.18	28
M. Fortino.....	0.00	0.90	0.07	0.09	0.00	2.38	2.56	1.43	0.96	2.14	1.08	23
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24
Roma.....	0.61	0.36	0.41	0.38	0.24	0.61	0.39	0.66	0.56	0.12	0.43	88
Rocca di Papa.....	0.00	0.00	0.00	1.68	2.80	0.00	0.00	—	0.00	0.00	0.49	22
Velletri.....	0.66	0.63	0.38	0.65	0.75	0.58	0.57	0.86	0.48	0.45	0.60	337
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	—	0.21	0.00	0.00	0.04	25
Foggia.....	0.21	0.73	0.00	1.37	0.47	0.13	0.00	0.31	0.04	0.00	0.32	40
Corleone.....	1.27	1.44	0.72	1.08	1.08	1.45	1.08	1.08	0.90	0.90	1.10	40
Med. gen. diurna	0.45	0.43	0.21	0.58	0.56	0.58	0.73	0.74	0.34	0.33	0.47	872

OSSERVATORIO DEL VESUVIO — Giugno 1882 (L. Palmieri).

Giornal	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	
1	fm	1	fm	2	fm	1-2	fm	1	9 p. Deboli chiarori.
2	f	2	fm	2	fm	1	f	1	9 p. Chiar. alquanto pronunziati.
3	f	2	f	1-2	f	1	f	1	9 p. Getti di pietre.
4	f	2	f	1-2	f	1	f	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
5	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	—	2	13.30 p. Scossa orizontale 1°
6	fm	2	fm	2	fm	1-2	fm	1-2	1.55a. Scossa orizontale, 1° 9 p. Fortissima, chiar. con getti di pietre.
7	fm	1-2	fm	1-2	f	1-2	f	2	1.54,22 p. Scossa ond. NE-SO.
8	fm	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	2	3, 33,32 p. id. id.
9	Cop.	0-1	f	1	Cop.	0-1	Cop.	1*	9 p. Chiarori stabili.
10	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori con getti di pietre.
11	fm	1*	Cop.	1-2*	Cop.	1-2	f	1	
12	Cop.	0-1	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Chiarori pronunziati.
13	fm	1-2	fm	1-2*	fm	0-1	Cop.	0-1	
14	fm	1	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	9 p. Chiarori pronunziati.
15	fm	0-1	fm	0-1	Cop.	0-1	f	0-1	
16	fm	0-1	fm	1	fm	0-1	Cop.	0-1	
17	Cop.	0-1	Cop.	0-1	fm	1	fm	1	
18	fm	1	f	1-2	f	2*	fm	0-1	9 p. Debolissimi chiarori.
19	fm	0-1	fm	0-1	fm	1	Cop.	0-1	
20	—	0-1	—	1	fm	1	fm	1	
21	Cop.	0-1	Cop.	1	f	0-1	fm	0-1	
22	fm	0-1	fm	1	f	1-2	f	1	
23	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	
24	f	1	f	1-2	f	1	f	1	
25	f	0-1	f	1	f	1	f	1	
26	f	0-1	f	1	f	1	f	1	
27	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	1-2*	f	1*	
28	fm	1*	f	1*	f	1*	f	1*	
29	f	1*	f	0-1	f	0-1	f	0-1	
30	f	1	f	1	f	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori, getti di pietre.

OSSERVATORIO DI ROMA — Giugno 1882 (Prof. M. S. de Rossi.)

1. Prosegue la diminuzione eccessiva delle correnti elettriche, variabili nel pomeriggio: 4.55 p. scossa suss. 1°.
2. Matt. calma sismica: corr. elettr. variabili ma aumentate: 2 e
3. Corr. elettr. diminuite: 3.01 p. 5.01 p. due sc. suss. 1°
4. Diminuite corr. elettr.: 10.43 a. sc. facilmente fortissima altrove indicata da quasi tutti gli

4.37 p. scosse sussult. 1°.

- strumenti, specialmente dai corrispondenti ad onde celeri: suss. onde NW-SE e SW-NE: nel pom. qualche tremito di suolo con rumore al mf: corr. elettr. variabili. La scossa suddetta fu avvertita variamente nelle diverse parti della città: 10.43 e 11 a. tracce sismograf.
5. Corr. elettr. variab.: 11.45 a. t. s.
 6. 6.49 a. scossa ondulat. forse forte altrove, indicata da quasi tutti gli strumenti: onde larghissime NW-SE. 9.50, 11, 10; 11.36 sc. sussul. 1°, corr. elettr. non alterate ma deboli e nel pomer. variabili: 7.30 a. rumore al mf.: tracce sismogr. alle 6.10, dalle 6.30, alle 7 a.
 7. 8.15 a. piccolo rumore al mf.: corr. elettr. quasi scomparse, nel pom. tornate ma variabili.
 8. Variabili e deboli corr. elettr. nel pom. quasi scomparse: qualche tremito di suolo: 9.15 a. sc. istantanea da SSE, 1°: alquanto m. ms.: 10.10 p. 11.10 p. — 12 tracce sismogr.
 9. O. ad 1.30 a. t. s.: 6.05 a. sc. SW-NE, 1°: altro urto istantaneo da SSE: fra le 11.15 a. e 12 m. ms.: rumore al mf. massime alle 5.30 p. con indizio di sc.: corr. elettr. variabili scomparse verso mezzodi.
 10. Piccoli m. ms.: mf. molto rumoroso: corr. elettr. poco meno deboli.
 11. Matt. mf. molto rumoroso: corr. elettr. deboli e variabili: alquanto m. ms. nel pom. e sera: 4.15 p. mf. rumoroso: 11 e 11.35 a. 1.35, 2.5, 3, 3.45 — 5.10 p. t. s. con pochi intervalli.
 12. 8.15 a. rumore al mf.: corr. elettr. poco aumentate e variabili.
 13. Qualche m. ms. debole e mf. alquanto rumoroso nel pom.: corr. elettr. variabili e deboli.
 14. 0.30 ad 1 ant. t. s. ad interv.: m. ms. mf. alquanto rumoroso: corr. elettr. quasi nulle 11. a. poi: 2.30 p. straordinario e momentaneo aumento delle corr. elettr.: 2.30 3.30 p. rumore al mf.
 15. Rumore al mf.: 11.30 a. corr. elettr. quasi scomparse.
 16. Corr. elettr. deboli e variabili: quasi scomparse nel pom. e tornate a sera: mf. rumoroso. 4. 10 a. tr. sism.
 17. Matt. calma sismica qualche moto a sera: 8.15 a. piccoli rumori al mf. matt. corr. regolari poi variabili.
 18. Tra 3 e 4. p. sc. da SSE, 1° m. ms. maggiore: corr. elettr. perturbatissime, tornate quasi regolari nel pom.
 19. Matt. corr. elettr. variabili, debolissime a sera.
 20. Corr. elettr. deboli e variabili: calma sismica straordinaria minimi rumori al mf. 3.20 p. indizio di scossa.
 21. Calma: corr. elettr. deboli e variabili: qualche rumore al mf. nel pom.
 22. Corr. elettr. debolissime e variabili.
 23. Corr. elettr. debolissime, in piccolo aumento a sera.
 24. 5 p. tremiti di suolo con rumori al mf. anche per urti suss. sera continuati rumori leggeri corr. elettriche debolissime in parte scomparse.

- | | |
|---|--|
| <p>25. Qualche rumore al mf. forte nel pom. corr. elettr. alquanto aumentate e variabili.</p> <p>26. Mf. molto rumoroso m. ms. suss. 10.30 a. sc. suss. 2° 2" a 3". Tra 5 e 7.40 p. sc. SSW, 1°.</p> <p>27. Qualche raro rumore al mf.: corr. elettr. alquanto aumentate.</p> | <p>28. 6.20 p. suss. 1°; corr. elettr. alquanto aumentate e variabili.</p> <p>29. 8.45 a. indizio di sc.: qualche rumore al mf. corr. elettr. divenute assai forti e costanti diminuite nel pom. 0.52, 1.07, 2.23 p. sc. suss. 1°.</p> <p>30. Corr. elettr. diminuite assai.</p> |
|---|--|

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Giugno 1882 (Prof. I. Galli).

- | | |
|---|--|
| <p>4. 10.40 a. scossa 4°, da WNW, 2" o 3": forte moto micros.: 6.21 p. scossa 1°, da S.</p> <p>6. 6 a. e 6.50 a. scosse 1°.</p> | <p>14. 7.49 a. scossa 1°, tracce micros</p> <p>17. 9.45 a. scossa 1°.</p> <p>18. Moto microsismico forte.</p> <p>20. 6.53 a. scossa 1°, tracce micros.</p> |
|---|--|

OSSERVATORII DI BOLOGNA e SAN LUCA — Giugno 1882

(Conte A. Malvasia).

- | | |
|---|---|
| <p>6. S. Luca, 6.47 a. (t. m. di Roma) leggerissima scossa sussult.</p> <p>13. Bologna, notevole agitazione del suolo.</p> <p>Nelle 181 osservazioni microsi-</p> | <p>smiche sono rilevati moti circolari 45; nella direzione N-S 52; E-O 69; NO-SE 2; SO-NE 2; nessun movimento 11.</p> |
|---|---|

OSSERVATORIO DI VERONA — Giugno 1882 (Prof. A. Golran).

- | | |
|--|---|
| <p>1-24 (Mancano notizie).</p> <p>25. Notte, scossa ond. 1°, N-S: m.</p> | <p>ms. leggeris.</p> <p>26-30. (Mancano notizie).</p> |
|--|---|

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Giugno 1882

(Prof. G. Bellatti).

- | | |
|--|---|
| <p>1. Perturbazione delle correnti elettriche.</p> <p>3. Moti microsismici: perturbazione magnetica: perturb. corr. elettriche.</p> <p>4. Perturbazione magnetica.</p> <p>5. M. ms.</p> <p>6. 6.51 a. scossa 3°, SW-NE. M. ms.</p> | <p>rum. al micr.: pert. corr. elettr.</p> <p>7. Perturb. magnet. e corr. elettr.</p> <p>8. M. ms.</p> <p>9. Perturb. magnetica.</p> <p>10. M. ms.: rumori al mf.: perturb. corr. elettr.</p> <p>11. M. ms; mf. rumoroso: perturb. corr. elettriche.</p> |
|--|---|

di Siena fu accompagnato dal moto microsismico assai notevole in Rocca di Papa. Il Vesuvio in tutto questo tempo ha mostrato soltanto chiarori nella sera non notevoli.

Al 17 con una nuova depressione atmosferica vi compare forte moto microsismico ed un terremoto esteso e gagliardo nel centro stesso della burrasca barometrica cioè da Trieste, Lubiana al Veneto. Non fu esclusa però dalla agitazione l'Italia media cioè Bologna, Firenze, Roma, Velletri, Rocca di Papa. Questa ripresa del 17 ebbe il suo seguito di movimenti nell'Italia centrale fino al 22.

Dopo tutto ciò continuando sempre in decremento il periodo sismico di Siena, nel resto d'Italia tornò una calma relativa, ma al Vesuvio nell'intera ultima decade le lave fluirono giornalmente e di continuo sebbene in poca quantità. È notevole però che il giorno 26 Luglio data frequentemente storica per i terremoti e che nell'andamento mensile dei mesi antecedenti era stata sempre l'eletta pel massimo mensile, anche nel Luglio fu tale, ma non in Italia. Un forte terremoto sul mattino del 26 Luglio agitò la regione prossima allo sbocco della Gironda in Francia, cioè a Saintes e S. George de Didonne. Anche in questo massimo pare non esser stato indifferente il giuoco delle variazioni di pressione atmosferica, perchè appunto la regione del terremoto dal 25 al 26 avea subito uno squilibrio di dieci millimetri nella pressione che da 760 ascese d'un tratto a 770. In Italia ancora questo massimo del 26 fu accennato con maggior fumo al Vesuvio e continuò nel 27 con terremoti a Siena, Spinea, Melfi, Bologna ed a Roma con abbondanti tracce sismografiche e romori al microfono sismico. Il giorno 30 cadde il plenilunio ma non abbiamo notizia di molti terremoti sensibili in Italia dal 29 al 31. Le osservazioni però fatte negli osservatori hanno mostrato che il suolo fu molto agitato: e ciò apparve in tutta Italia nei moti microsismici e nelle tracce sismografiche e nei romori microfonicici in Roma, Fermo, Velletri e Viterbo. Oltre a ciò una vera e notevole scossa segnalò questo massimo sismico in Monte Molino presso Gubbio.

Raccogliendo dunque i dati di questa rivista troviamo nel Luglio sensibili coincidenze dei fenomeni endogeni con gli atmosferici e le date dei massimi nel 2, 7-14, 17-22, 26, 30. Inoltre le azioni sismiche concentrate specialmente a Siena ed alquanto nel Veneto verso Spinea, nell'Istria e nella Basilicata. Finalmente troviamo che al declinare dell'azioni sismiche subentra la recrudescenza dei fenomeni eruttivi nel Vesuvio e le forti oscillazioni del suolo si allontanano dalla penisola italiana manifestandosi verso l'Oceano presso le bocche della Gironda.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Luglio 1882

1882 LUGLIO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N.d'Os
Bologna.....	1.37	1.04	1.06	0.81	0.75	0.81	1.18	1.67	1.74	2.18	1.26	59
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.36	0.79	0.36	0.43	0.30	0.65	0.43	1.18	1.52	2.03	0.79	82
Firenze t. n.....	0.85	0.85	1.09	0.43	0.76	1.37	0.76	0.96	1.54	2.24	1.06	82
Livorno.....	3.61	1.20	0.48	—	0.00	3.85	2.65	4.09	4.82	7.23	3.10	18
Fermo.....	0.15	0.86	0.90	0.74	0.30	0.51	0.53	1.19	4.92	6.66	1.67	30
M. Fortino.....	2.14	0.00	0.95	2.87	3.82	2.14	0.00	2.87	2210	1.91	3.88	27
Narni.....	0.00	4.47	4.01	0.00	0.49	4.01	5.47	8.76	8.45	1.19	3.68	30
Viterbo.....	0.17	0.17	0.00	0.17	0.00	0.26	0.70	0.70	1.05	1.05	0.42	27
Roma.....	0.41	0.58	0.52	0.53	0.25	0.66	1.12	1.35	1.18	1.29	0.78	89
Rocca di Papa.....	1.40	0.00	1.05	0.00	0.00	0.00	1.89	0.42	0.00	0.00	0.47	38
Velletri.....	0.59	1.22	0.82	0.89	0.59	0.56	1.43	3.39	2.34	1.56	1.34	330
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	0.21	0.13	42
Foggia.....	0.21	0.51	0.21	0.73	1.50	0.04	0.21	0.99	0.51	1.97	0.69	40
Corleone.....	0.36	1.08	1.45	1.99	1.08	0.36	0.54	1.08	0.72	1.27	0.99	40
Med. gen. diurna	0.83	0.91	0.92	0.76	0.70	1.08	1.20	2.04	3.69	2.19	1.45	934
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Bologna.....	1.87	0.75	0.49	1.00	0.75	0.69	1.06	0.60	0.69	0.69	0.85	60
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	1.52	1.09	0.73	0.47	0.47	0.38	1.15	0.85	0.30	0.32	0.73	90
Firenze t. n.....	1.37	1.41	0.72	0.20	0.29	0.67	1.85	1.09	1.63	0.43	0.96	90
Livorno.....	3.37	9.64	1.92	0.33	0.28	2.89	3.13	1.20	0.48	0.48	2.37	18
Fermo.....	0.90	0.25	0.44	0.40	0.17	0.11	0.52	0.38	0.56	0.21	0.39	24
M. Fortino.....	0.71	6.23	2.39	0.00	0.71	2.15	1.43	0.00	0.00	0.00	1.36	22
Narni.....	0.00	0.00	0.49	0.03	1.49	2.49	0.00	0.00	0.75	0.00	0.52	29
Viterbo.....	0.06	0.79	0.13	0.00	0.00	0.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.18	30
Roma.....	0.43	0.90	0.65	0.41	0.08	0.10	0.67	0.47	0.61	0.30	0.46	93
Rocca di Papa.....	1.26	2.24	2.52	1.69	1.01	0.84	1.68	1.85	0.24	0.30	1.35	60
Velletri.....	0.97	1.88	1.59	1.18	0.52	0.56	1.06	1.38	0.86	0.65	1.07	351
Ceccano.....	0.00	0.14	0.35	0.17	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.09	46
Foggia.....	0.43	1.12	2.87	1.93	0.25	0.17	1.71	1.37	1.88	1.67	1.34	40
Corleone.....	0.86	1.08	0.36	0.54	1.45	1.06	0.90	0.72	0.54	0.72	0.77	40
Med. gen. diurna	0.94	1.06	1.11	0.58	0.53	0.86	1.14	0.72	0.61	0.41	0.88	993
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Bologna.....	0.49	0.75	1.00	0.75	0.75	0.92	0.81	0.43	0.69	0.92	0.75	67
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.20	0.04	0.34	0.12	0.06	0.87	0.38	0.18	0.12	0.30	0.24	78
Firenze t. n.....	0.33	0.22	0.24	0.33	0.35	0.83	0.89	0.45	0.26	0.72	0.31	43
Livorno.....	0.00	0.00	2.04	—	2.94	2.89	2.04	1.97	1.20	0.96	1.20	1.59
Fermo.....	0.46	0.06	0.11	0.24	0.13	0.11	2.38	0.65	0.69	0.94	0.92	0.60
M. Fortino.....	0.95	1.43	0.00	0.71	0.47	0.00	3.24	0.00	1.43	0.71	—	0.90
Narni.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.73	0.49	0.00	1.79	2.78	1.47	0.84
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	0.00	0.17	0.00	0.00	0.02
Roma.....	0.24	0.12	0.20	0.40	0.22	0.37	0.74	0.58	0.26	0.38	0.63	0.32
Rocca di Papa.....	0.50	1.05	2.94	0.33	0.33	0.00	0.00	—	1.12	0.84	0.00	0.71
Velletri.....	0.65	0.63	0.65	0.63	0.52	0.72	1.41	2.37	0.69	1.06	0.64	0.91
Ceccano.....	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	1.46	0.35	0.00	0.58	0.25
Foggia.....	1.62	0.00	0.69	0.01	0.00	0.77	1.45	3.34	0.51	0.30	0.64	0.85
Corleone.....	0.90	0.36	1.08	0.72	1.45	0.72	0.72	1.45	0.90	1.08	0.72	0.91
Med. gen. diurna	0.46	0.33	0.66	0.32	0.51	0.85	1.12	0.99	0.72	0.78	0.57	1010

OSSERVATORIO VESUVIANO — Luglio 1882 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	
1	fm	0-1	Cop.	1	Cop.	1	f	1-2	
2	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	
3	Cop.	2	Cop.	1	Cop.	1-2*	fm	1-2*	9 p. Debolissimi chiarori.
4	fm	2*	fm	1	fm	1-2	fm	1-2	9 p. Deboli chiarori.
5	fm	1-2	fm	2	fm	2-3	f	2	9 p. Deboli chiarori.
6	fm	2	fm	3	fm	2-3	fm	2-3	9 p. Chiarori stabili.
7	fm	1-2	fm	1	fm	2	fm	1-2	9 p. Debolissimi chiarori.
8	fm	1-2	fm	2	fm	1	fm	2	
9	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	f	1	9 p. Chiarori da Ottajano.
10	Cop.	1	Cop.	0-1	Cop.	1	f	0-1	
11	fm	2-3*	fm	3	fm	1-2	fm	2	
12	fm	2	fm	2	fm	1-2	fm	1	9 p. Deboliss. chiar. a larghi interv.
13	fm	2	fm	2	fm	1	fm	2	9 p. Debolissimi chiarori.
14	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1-2	
15	fm	1	f	1	f	1	f	1	9 p. Deboli chiarori stabili.
16	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Deboli chiar. stabili da Ottajano.
17	fm	1-2	f	1	Cop.	1-2*	Cop.	1	
18	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	
19	fm	1	fm	1-2	fm	1	fm	1	
20	fm	1-2	fm	1-2	fm	2	fm	2	
21	fm	2*	fm	2*	fm	2*	fm	2	9 p. Deboliss. chiar. stabili da Pompei.
22	fm	1-2	f	1-2	f	2	fm	1-2	9 p. Deboli chiarori stabili da Pompei.
23	fm	0-1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori quasi stabili.
24	fm	1	fm	1-2	f	1-2	fm	1	9 p. Chiarori stabili da Pompei.
25	Cop.	1-2	Cop.	1	fm	1	fm	1	
26	fm	1	fm	2	fm	2	fm	1	Chiarori alquanto pronunziati.
27	f	0-1	fm	1-2*	fm	1	fm	1	
28	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	Chiarori pronunziati.
29	fm	1	fm	1	fm	1	fm	0-1	
30	fm	1	fm	1-2	fm	2	fm	1-2	
31	fm	1*	Cop.	1*	fm	1*	fm	1	

Nell'ultima decade le lave sono state quasi continue di poca mole dal lato orientale del cono.

OSSERVATORIO DI ROMA — Luglio 1882 (M. S. de Bossi)

1. Correnti elettriche costantemente deboli: 10.40 a. 7.15, 7.30, 8.15, 9.50 p. tracce sismografiche: qualche tremito di suolo e piccoli rumori al microfono nel pomeriggio.
2. 3.40, 7.45, 9.35, 10, 10.10 a. 8.15 4.10, 5.05, 7 p. t. s. con intervalli: Corr. elettr. deboli.
4. Pomeriggio e sera qualche leggero moto ms.: corr. elettriche quasi del tutto scomparse.
5. Mattino. Qualche minimo moto ms. suss. e corr. elettr. quasi nulle dal mezzodì in poi aumentate notevolmente e mf. debolmente rumoroso.
6. Correnti elettr. quasi nulle: calma sismica.
7. Corr. elettr. quasi nulle con perturbazione ed aumento nella sera: qualche leggero m. ms.
8. Matt. moto ms. alquanto forte e mf. leggermente rumoroso: prosegue perturb. corr. elettr. sera aumentate e poco moto microsismico.
9. Matt. moto ms.: dopo le 10.30 a. nuova perturb. corr. elettr.
10. Alquanto m. ms.: corr. elettr. perturbate.
11. 5.31, 30" p. scossa suss. 1°.
12. 9.34 a. 10.19 a. 1.11 p. sc. suss. 1°: nel pom. qualche moto ms. e qualche leggero rum. al mf.
13. Mf. alquanto rumoroso: nel pom. qualche moto ms.: 4.10 p. 6.37 p. due scosse suss. 1° la prima accompagnata da perturbaz. delle corr. elettriche.
14. Qualche leggero rumore al mf. 4.30 a. 0.35, 2 p. 4.40, 5.40, 6.35, 6.40, 6.50, 7.15, 7.50 p. tr. sism.
15. 4.40, 5.10, 5.40 a. t. s. perturbazione delle corr. elettr.
16. Perturbaz. delle corr. elettriche: calma sismica.
17. Corr. elettr. variabili: qualche moto ms.: 10 a. a 12.40 p. e 4.30, 7.10, 9.30 p. t. s. 0.50 p. scos. suss. 1°: 4.30 p. suss. ond. con perturb. delle corr. elettriche: moto ms. leggero: corr. elettr. variabilissime.
18. 9.30 a. 4.40, 5.20, 6.12 p. tracce sismogr.: 6.12 p. sc. suss. 1°.
19. 9.46 a. sc. suss. 1°: mf. rumoroso: corr. elettr. scomparse, ritornate variabili a sera.
20. 11.15 a. sc. suss. 1° corr. elettr. variabili nel matt. tra 5 e 6 p. mf. rumoroso.
21. Mf. molto rumoroso: perturbaz. delle corr. elettr. dalle 10 ant. e variabili.
22. 8.55 a 9.20 a. 6.15, 6.20, 6.57, 9 p. t. s. 6.57 30" p. sc. suss. 1°: mf. rumoroso: corr. elettriche deboli e variabili.
23. Corr. elettr. scomparse: 5.56 p. scossa suss. 1°: 8.30 p. t. s.
24. Matt. poco moto ms. suss. mf. assai rumoroso: corr. elettr. nulle.
25. 2.13 p. corr. elettr. perturbate con alquanto moto ms: 3.25 p. t. s.
26. Poco m. ms. corr. elettr. variabili e quasi nulle.
27. Qualche m. ms. alquanto forte

- a sera: mf. rumorosissimo: 29. *Mf. rumoroso.*
 0.90, 6.20, 10.55 a. 2.05, 2.15, 30. *Mf. rumoroso: alquanto moto ms.*
 7.10, 7.50 p. t. s. 12 a 0.50 p. 1.55, 3.58, 5.3 p.
 28. *Mf. poco rumoroso: corr. elettr.* 5.40 a 6.20 p. 7.35 p. t. s.: corr.
 perturbate: moto ms. leggero: elettriche variabili.
 1.50 p. t. s. 31. *Calma.*

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Luglio 1882 (Prof. D. I. Galli).

3. Piccola perturbazione della corrente tellurica.
 5. 12 merid. scossa 1°, da SSW.
 6. 1.01 p. scossa 1°: mediocri perturb. corr. elettr.
 7. Moti micros. mediocri: mediocri perturbazioni corr. elettriche.
 8. 11.55 a. scossa 1°, da SSW: 11.59 a sc. 1°, da SW: 5.4 p. sc. 1°, da SSW: m. ms. forti.
 9. Varie scosse 1°: moti ms. forti nel pomeriggio.
 10. Moti microsismici mediocri.
 11. Moti micros. mediocri nel pomeriggio: piccola perturbaz. corr. telluriche.
 12. Moti microsismici mediocri.
 13. idem
 14. idem
 17. Moti microsismici mediocri.
 18. Massime tracce di urti sismogr. alle 1.06, 3.46 a. 12.01 p. 7.38 p. Moti micros. mediocri.
 19. Moti ms. mediocri: urti sism. più forti dalle 4 alle 5 ant.
 20. 5.52 p. scossa 2° ond. da SSW e suss. e traccia sismogr.: 9.17 p. scossa 1°, da SSW, e traccia sismografica.
 21. 5.47 p. scos. 1° da W e traccia.
 24. A sera perturbaz. della corrente tellurica.
 25. Moti microsismici mediocri nel pomeriggio.
 27. Moti micros. mediocri.
 28. idem
 30. Idem nel pomeriggio.

OSSERVATORII DI BOLOGNA e SAN LUCA — Luglio 1882
 Dirett. Conte A. Malvasia.

11. Bologna, 8.25 a. innalzamento repentino di mm, 2,5 del livello dell'acqua nel pozzo presso l'osservatorio.
 13. Bologna, 10 a. abbassamento di mm. 2,5 del livello dell'acqua nel pozzo presso l'osservatorio.
 17. S. Luca, 8.25 a. (t. m. di Roma) scossa 1°, ondul. NE-SO.
 23. Bologna, 1.17 p. (t. m. di Roma) scossa 1°, S-E.
 24. Bologna, 4.42 a. scossa 1°, N-S.
 27. Bologna, poco dopo le 5 scos. 1°. — S. Luca, 1.41 p. scossa 1°. Nelle 186 osservazioni microsismiche sonosi rilevati moti circolari 96; nella direz. N-S, 97; E-O 35; NO-SE 0; SO-NE 1; nessun movimento 17.

OSSERVATORIO DI SPINEA — Luglio 1882 (G. Bellatti).

- | | |
|---|---|
| 1. Perturbazione delle corr. elettriche: perturb. magnetica. | 24. Perturbazione magnetica. |
| 3. Moti microsismici leggeri. | 25. Perturb. corr. elettr.: perturb. magnetica. |
| 6. Moti ms. leggeri: perturb. correnti elettr.: perturb. magnet. | 26. Moti ms.: mf. rumoroso: perturbazione corr. elettr. |
| 7. Moti ms. leggeri: perturbaz. correnti elettriche. | 27. Moti ms.: perturb. corr. elettr. |
| 8. Moti ms. leggeri: perturbaz. correnti elettriche. | 28. Moto ms. |
| 9. Moti ms. leggeri: microfono rumoroso: perturb. corr. elettr.: perturbazione magnetica. | 29. Perturb. corr. elettriche. |
| | 30. Moti ms.: mf. rumoroso: perturbazione corr. elettr.: perturbazione magnetica. |

Altre notizie di Luglio 1882.

- | | |
|---|---|
| Etna. — Molta attività eruttiva di vapori, cenere e sabbie dal grande cratere, specialmente nei giorni 3, 12, 14-17, 20-31. | 0.39 p. Siena, scossa con rombo. |
| — A Paternò, eruzione fangosa con attività intermittente. | 1.52 p. » » |
| 1. 1.25 p. Montefortino d'Ascoli, scossa 3° E-W. | 1.54 p. » » |
| 7. 11.30 p. Città di Castello, scos. 3°, ond. | 2.37 p. » » |
| 9. 10.30 p. Melfi, scos. 4°, ond. E-W. | 3.16 p. » » |
| 11. Acque Albule presso Tivoli, e missione straordinaria di gas. | 4.17 p. » » |
| 1. a. circa, Siena, scossa. | 5.2.06" p. » » |
| 9.32 a. Siena, scossa con rombo. | 6.06 p. » » |
| 9.49 a. » » » | 6.12 p. » » |
| 10.2 a. » » | 6.20 p. » » |
| 10.3 a. » » | 6.40 p. » » |
| 11.44" a. Firenze, scossa 1° NW-SE. | 7.23 p. » » |
| 11.8 a. Siena, scossa con rombo. | 8.40 p. » » |
| 11.33 a. » » | 9.12 p. » » |
| 0.23 p. » » | Nel giorno a Firenze, tracce di scosse. |
| 0.32 p. » » | 12. 1.52 a. Siena, scossa con rombo. |
| | 2.07 a. » » » |
| | 2.25 a. Moncenisio, due scosse 4°, ond. 8". |
| | 3.36 a. Siena, scossa con rombo. |
| | 3.58 a. » » |
| | 4.01 a. » » |
| | 5.01 a. » » |

12. 6.1'08" a. Siena, scos. con rombo.
 6.16 a. » »
 6.58 a. » »
 8.45 a. » »
 9.30 a. » »
 9.58 a. » »
 10.11 a. » »
 10.24 a. » »
 1.20 p. » »
 1.34 p. » »
 4.00 p. » »
 5.05 p. » »
 8 p. circa, Rocca di Papa, sc.
 3° suss.
 11.11 p. Siena, scos. con rombo.
 Notte, Firenze, scossa 1°,
 NNE-SSW.
13. 3.30 a. Siena, scossa con rombo.
 4.00 a. » »
 4.12 a. » »
 4.28 5" a. » »
 6.36 a. » » 5"
 6.47 a. » »
 2.15 p. » »
 2.35 9" p. » »
 8.20 p. » »
 12.00 p. » »
14. Cascia, forti e frequenti scosse.
 4.00 a. Siena, scossa.
 6.00 a. » »
 2.40 p. » »
 2.47 p. » »
 5.45 p. » »
 9.17 p. » »
 10.26 p. » »
15. Cascia, scosse.
 11.24 a. Siena, scossa.
 4.17 p. » »
 5.10 p. Rocca di Papa, scossa
 1° (?).
16. 0.47 p. Siena, scossa
 0.51 p. » »
 1.16 p. » »
17. Mezzanotte, Trieste, scossa 2°.
 3.10 a. Trieste scossa 2°.
 4.23 a. » »
 4.27 a. Lubiana, scossa 3°
 5.05 a. Trieste, scossa 2°.
 7.20 a. » »
 8.44 a. Trieste, Venezia, Lu-
 biana, scossa 4° ond. NW-SE,
 5° — Spinea, ond. NW-SE, 7"
 4° e poi tre altre scosse 3°
 suss. 11". — Raibl (Cimone)
 scossa 4°, N-S. — Oderzo, sc.
 3°, ond. 5".
 Notte, Siena, due scosse.
18. Notte, Siena, scossa.
19. 3.30 a. Siena, scossa.
 10.12 p. Ornavasso, scossa 1°
 sussultoria.
20. Notte, Siena, due scosse.
21. 10 p. Siena, scossa.
 10.15 25" p. Siena, scossa.
 11.13 p. Siena, scossa.
22. 1 a. Siena, scossa.
25. Siena, tre scosse.
26. Siena, tre scosse.
27. Siena, scossa.
 3.20 p. Melfi, scossa 4°, ond.
 E-O.
 9.57 p. Demonte, scos. 3°, suss.
 10.7 p. Valdieri, scossa, 3°, on-
 dulat. 3".
28. Siena, due scosse.
30. 7.15 a. Colle Mulino, (Gubbio),
 scossa 3°, ond.
31. 3.45 a. Valdieri, scossa 3°, ond.
 Parma, scossa 1°.

Miscellanea di piccole notizie, avvisi ed osservazioni.

Conferenza del Mercalli in Milano sull' *Eruzione dell' Etna*. — Domenica 8 Aprile 1883 il Prof. abate Giuseppe Mercalli tenne nella sala del *Circolo Alessandro Manzoni* una conferenza sulle *Eruzioni dell' Etna*. Disse che l'eruzione attuale non è che una fase di un periodo eruttivo cominciato nel dicembre del 1881, e che è affatto straordinaria nella storia dell' Etna, non essendo mai accaduto che un'eruzione laterale di questo vulcano abbia dato una così piccola quantità di lava e di materie detritiche, cioè circa 14,000 metri cubici della prima e 15,000 m. c. delle seconde. L'eruzione etnea del 1874 rassomiglia all'attuale per la brevissima durata, ma allora in poche ore vennero alla luce quasi 2 milioni di metri cubici di lava, parte in corrente, parte in detrito. Passò a parlare del meccanismo della eruzione, e provò che la spaccatura apertasi nel fianco dell'Etna la mattina del 22 marzo era già preparata e forse già iniziata fin dal 1879, e che in ogni modo essa non è che il prolungamento della spaccatura meridionale dell'ultima eruzione del maggio 1879, trovandosi ambedue su una medesima generatrice del gran cono etneo. Mostrò in qual modo si possa spiegare perchè non sia sgorgata che pochissima lava, mentre le eruzioni moderate che da più di un anno si succedono nel cratere terminale dell'Etna, i terremoti che ne agitano i fianchi ed infine lo spaccarsi del cono ad un livello tanto basso, ci fanno supporre che la lava esista attualmente in grande quantità nella gola del vulcano. Se questa sua supposizione corrisponde ai fatti, il prof. Mercalli disse che pur troppo bisogna aspettarsi che la lava o venga alla luce, rinnovandosi l'eruzione laterale, ovvero cagioni terremoti ancora più violenti di quelli accaduti nei giorni passati, se rimane nelle viscere del vulcano senza potere aprirsi un'uscita. Confrontò infine la fase eruttiva attuale dell'Etna coll'attività degli altri vulcani italiani. Osservò che i massimi eruttivi dell'Etna furono tutti precedenti o seguiti a poca distanza di tempo da forti eruzioni dello Stromboli; così, per esempio, l'Etna cominciò a mettersi in maggiore attività il 3 dello scorso febbraio, e nell'8 lo Stromboli fece una forte eruzione, coprendo di cenere per più miglia il mare vicino; nel marzo invece accadde il contrario: lo Stromboli nel giorno 16 eruttò grande quantità di pomici, e dopo pochi giorni cominciò il massimo di attività all'Etna. Appoggiandosi a questi ed a tanti altri simili fatti dimostrò che tra i focolaj dei diversi vulcani italiani non si può ammettere che esista nè una totale indipendenza, nè una libera comunicazione delle materie laviche, ma invece bisogna supporre che esistano relazioni di natura meccanica e fisica: e tra quest'ultime accennò specialmente alla circolazione sotterranea del calorico e del vapore acqueo.

Il prof. Mercalli concluse la sua conferenza facendo voti che il Governo abbia presto a provvedere al compimento dell' *Osservatorio*

cineo, tanto desiderato da tutti gli studiosi nell'interesse della scienza non solo geologica, ma anche meteorologica.

Inaugurazione dell'Osservatorio meteorico e sismico di Perugia (dalla *Rassegna* 13 Settembre 1888). — Il giorno 9 settembre fu solennemente inaugurato in Perugia il nuovo Osservatorio sismico, annesso al Meteorico. L'inaugurazione ebbe luogo nelle ricche sale de Filèdoni con notevole concorso di persone.

Il prof. Bellucci parlò sui recenti studii intorno ai terremoti, presentando a corredo del suo discorso parecchie carte, tra le quali una inedita dell'Isola d'Ischia in cui il prof. M. S. De Rossi, in seguito degli studii da esso compinti in quell'isola, aveva tracciato i principali risultati delle osservazioni colà istituite. Codesta carta, dovuta alla cortesia dell'Autore, addimostrava con molta chiarezza, l'area di terreno maggiormente scossa dal terremoto del 28 Luglio e nello stesso tempo l'intensità relativa delle scosse nelle diverse parti dell'isola, in relazione sia con le vie di propagazione delle onde sismiche, sia con le direzioni principale e secondaria di esse. La conferenza fu chiusa con una stupenda poesia, letta dall'stess' autrice, signora Maria Aliada Brunamonti, poesia intitolata — Il terremoto d'Ischia —

Il discorso e la poesia furono accolti con ripetuti applausi dai numerosi intervenuti.

Nel segnalare questa modesta ma ben riuscita solennità scientifica, ci piace notare, che l'osservatorio sismico di Perugia corredato dei migliori istrumenti che oggi si conoscano per tal genere di studii, fu istituito allo scopo di concorrere con i risultati delle osservazioni locali a quello studio generale su tali fenomeni, che si concentra nell'Osservatorio geodinamico di Roma, fondato nel Museo della Vittoria per cura del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, e diretto dal prof. De Rossi.

È da augurarsi che Osservatori consimili sorgano nelle diverse parti della penisola, perchè si è dall'insieme delle osservazioni fatte, in un'estesa regione di suolo, che si potrà progredire maggiormente nello studio di un fenomeno, che in questi ultimi anni si è meglio conosciuto nel suo andamento e ne'suoi particolari. L'interesse scientifico ed il bene dell'umanità attendono dalle pazienti indagini degli osservatori risultati sempre più concludenti, e noi ci lusinghiamo che mercè il concorso di molti volenterosi codesti risultati saranno raggiunti.

RIVISTE SISMICHE

E QUADRI SINOTTICI DELLE OSSERVAZIONI SUI FENOMENI ENDOGENI
COL CONFRONTO DI ALTRI FENOMENI

RIVISTA SISMICA DI AGOSTO 1882.

L'agosto di quest'anno si è mostrato assai calmo, per ciò che riguarda i movimenti del suolo, fin verso la metà del mese. Ciò nonostante nei giorni 3 e 4 e nell'11 le osservazioni degli istromenti accennarono la presenza di due massimi d'attività relativamente alla molta calma di quel periodo di tempo. Ai 14 però una forte scossa si fece sentire fuori d'Italia nella regione di Dijon in Francia, che in Italia appena fu risentita alquanto dagli istromenti sismici di Moncalieri. La pressione barometrica nella regione scossa era sensibilmente inferiore alla pressione dominante in Italia; ma non erano avvenuti squilibri notevoli, nè il terremoto coincideva col centro della depressione di quei giorni. Non fu così però per il massimo veramente forte avvenuto in Italia pochi giorni dopo, cioè il 16, sulla costa Adriatica di S. Benedetto e Grottamare. Fu fortissimo il terremoto che urtò quella regione marittima e che poco si estese nel continente. Il moto microsismico lo precedè leggermente tranne che in alcune stazioni, massime vulcaniche, nelle quali la detta agitazione microsismica fu più accentuata: la depressione atmosferica favorì certamente questo massimo non solo con il sensibile salto di essa, ma eziandio colla vicinanza del minimo barometrico verso la regione dello scuotimento; anzi le agitazioni del suolo nel seguente giorno 17 lasciarono le Marche e seguirono più da vicino il centro della burrasca atmosferica nel Veneto, dove questo si era trasferito. In tutta Italia si ridestò nel 16 e 17 l'agitazione microsismica.

Segue una calma relativa d'alcuni giorni. Ai 21 però i terremoti si presentano di nuovo nella regione Adriatica ed in Cascia con notevole intensità, avvenendo nella pressione atmosferica non grandi variazioni di peso, ma molta variazione di forma nelle Isobare.

Nel 22 avveniva il primo quarto di luna e l'agitazione sismica, specialmente di Cascia, si mantenne attiva in questo

giorno e nel seguente 23, come pure la pressione barometrica veniva diminuendo su quella zona. Una piccola calma si ebbe nel 24, quantunque si determinasse in quel giorno un nuovo centro di depressione sull'Italia nel Lombardo-Veneto.

Nel 25, durando le medesime condizioni, ripigliava forza l'attività endogena italiana con agitazioni sismiche a Spinea, Roma, Narni e Velletri. Questa seguiva nel 26 mantenendosi presso le Isobare prossime al centro di depressione nell'Emilia. Tutto ciò spiegavasi meglio nel 27, quando trasferitosi il centro della burrasca atmosferica verso l'Italia media e meridionale, anche i tremiti del suolo apparvero nella medesima regione; cioè a Roma, Ceccano, Rocca di Papa, Velletri, Melfi. Più sensibile però fu l'attività sismica del seguente giorno 28, nel quale pure seguendo la depressione barometrica, e coincidendo col plenilunio, apparvero nuovi terremoti nella costa Adriatica delle Marche a Recanati. Il vero massimo però di questo periodo volle meglio mostrarsi in accordo col centro di depressione barometrica nel giorno 30 urtando sempre la stessa regione del versante Adriatico dell'Appennino, in un punto però più settentrionale che fu Castel del Rio alla sinistra del fiume Santerno nella provincia di Ravenna. Quest'ultimo massimo fu sensibilmente preceduto ed accompagnato dall'agitazione microsismica generale d'Italia.

Il Vesuvio in tutto il mese non si mostrò molto attivo: diede lave soltanto nel giorno 7, e getti di pietre e larghi intervalli nel giorno 20: chiarori stabili nel, 17, 19, 27 e 31.

I dati raccolti in questo mese di agosto continuano a confermare sempre le medesime leggi; perchè la pressione barometrica ha influenzato evidentemente l'attività interna. Il plenilunio fu accompagnato da un massimo notevole; ed i moti microsismici precedettero con abbastanza regolarità le scosse maggiori del 16 e del 30. Anche i periodi dell'attività apparvero simili al consueto e con evidente tendenza al duplice periodo decadico, come apparisce dai massimi verificatisi nel 3-4, 11, 14-16-17, 21-23, 27-28, 30. Le zone prescelte poi per le manifestazioni endogene furono abbastanza determinate nella regione Adriatica fra le Marche e l'Emilia, l'Appennino centrale di Cascia e Norcia ed alquanto anche la regione degli spenti vulcani laziali e del Vulture.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Agosto 1882

1882 AGOSTO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os	Media mensile	N. d'Os	
Bologna.....	0.43	0.69	0.12	0.43	0.57	0.60	0.55	0.63	0.31	0.49	0.48	60			
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Firenze t. a.....	0.04	—	0.02	1.34	0.10	0.14	0.04	0.00	0.20	0.00	0.20	57			
Firenze t. n.....	0.04	—	0.26	0.15	0.45	0.29	0.07	0.22	0.18	0.18	0.20	57			
Livorno.....	0.48	0.86	0.00	0.48	0.48	0.00	0.00	1.20	0.48	0.00	0.39	19			
Fermo.....	0.57	0.14	0.07	0.61	0.07	0.17	0.16	0.17	0.43	0.14	0.25	26			
M. Fortino.....	0.71	0.00	1.43	0.71	0.47	0.71	0.00	0.00	2.38	1.43	0.78	25			
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Viterbo.....	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	26			
Roma.....	0.25	0.17	0.12	0.17	0.17	0.23	0.27	0.37	0.38	0.20	0.23	79			
Rocca di Papa.....	—	1.68	0.84	0.84	0.56	1.68	0.56	0.00	0.00	0.00	0.68	24			
Velletri.....	0.45	0.69	0.46	0.48	0.52	0.76	0.58	0.94	0.62	0.33	0.58	341			
Ceccano.....	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	39			
Foggia.....	1.93	1.50	1.29	0.47	0.73	1.07	1.45	0.00	2.66	0.25	1.14	40			
Corleone.....	0.36	0.72	0.72	1.08	0.36	1.27	0.54	0.72	0.36	0.72	0.68	40			
Med. gen. diurna	0.45	0.59	0.41	0.52	0.34	0.53	0.32	0.32	0.61	0.28	0.43	833			
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Media	N. d'Os	Media mensile	N. d'Os	
Bologna.....	0.43	0.49	0.30	0.43	0.92	0.81	1.55	0.57	0.57	0.43	0.66	59			
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Firenze t. a.....	0.57	0.04	0.08	0.06	0.02	2.66	2.90	0.91	0.14	0.12	0.75	73			
Firenze t. n.....	1.00	0.07	0.15	0.35	0.63	1.80	2.17	1.63	0.13	0.23	0.80	73			
Livorno.....	0.00	0.00	0.96	3.42	2.41	4.86	3.19	2.65	0.84	0.19	2.35	19			
Fermo.....	0.25	0.05	0.07	0.06	0.48	0.38	0.26	0.59	0.21	0.77	0.31	22			
M. Fortino.....	1.91	0.00	0.00	0.00	0.95	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	24			
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Viterbo.....	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.01	25			
Roma.....	0.15	0.00	0.07	0.00	0.41	0.7	0.44	0.38	0.38	0.08	0.20	84			
Rocca di Papa.....	0.00	0.84	0.84	0.42	1.12	2.02	2.04	0.42	1.18	0.42	0.93	39			
Velletri.....	0.65	0.55	0.43	0.46	1.09	1.08	1.40	0.82	0.92	0.68	0.81	356			
Ceccano.....	3.71	0.58	0.00	0.35	0.00	0.43	0.43	1.31	0.75	0.35	0.79	54			
Foggia.....	0.73	0.94	0.00	0.00	0.77	1.37	3.30	1.33	1.25	0.99	0.96	40			
Corleone.....	1.08	0.36	0.36	0.54	0.72	0.36	0.64	1.27	0.90	0.72	0.68	40			
Med. gen. diurna	0.80	0.30	0.25	0.47	0.78	1.37	1.79	0.91	0.55	0.38	0.75	908			
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Media	N. d'Os	Media mensile	N. d'Os
Bologna.....	1.18	0.31	0.55	1.00	0.87	0.75	1.24	0.69	0.43	0.43	0.81	0.82	66	0.65	195
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.30	1.95	0.51	0.21	0.34	1.34	1.78	0.77	2.04	3.65	0.43	1.19	68	0.71	198
Firenze t. n.....	0.47	1.90	0.76	0.61	2.66	1.63	2.39	1.52	1.50	2.17	0.85	1.50	68	0.83	198
Livorno.....	0.00	1.44	1.01	0.48	6.50	2.16	6.74	—	5.30	1.92	1.44	2.69	17	1.81	55
Fermo.....	0.77	0.77	1.15	0.77	1.54	3.22	1.77	0.25	1.03	1.56	1.84	1.33	21	0.63	69
M. Fortino.....	0.00	0.47	1.43	0.00	0.00	0.00	2.38	0.00	0.96	8.32	1.43	1.36	31	0.85	80
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	0.68	0.00	0.00	0.53	0.00	0.17	31	0.06	82
Roma.....	0.10	0.41	0.31	0.25	0.49	0.17	1.55	0.51	0.29	0.36	0.53	0.45	94	0.31	257
Rocca di Papa.....	2.52	0.28	0.00	0.63	0.00	1.68	3.37	0.84	0.00	0.42	0.00	0.88	37	0.83	100
Velletri.....	0.65	1.29	0.75	0.61	0.98	0.89	2.24	0.72	0.48	0.97	0.89	0.9	398	0.78	1095
Ceccano.....	0.14	0.00	0.00	0.00	0.17	0.70	2.81	0.70	0.00	1.02	1.17	0.70	52	0.50	145
Foggia.....	0.77	1.37	0.56	0.69	0.69	0.25	2.36	0.64	0.34	1.25	1.93	1.01	44	1.03	124
Corleone.....	0.54	1.27	0.72	0.90	0.54	0.72	0.90	0.36	0.72	1.27	0.54	0.77	44	0.71	124
Med. gen. diurna	0.57	0.88	0.59	0.47	1.25	1.03	2.33	0.68	1.00	1.38	0.91	1.04	971	0.74	2712

OSSERVATORIO VESUVIANO — Agosto 1882 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	f	1	9 p. Deboli chiarori.
2	fm	0-1	fm	0-1	fm	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori a larghi interv.
3	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	f	0-1	9 p. Forti chiarori stabili
4	fm	1-2*	Cop.	1*	fm	2*	fm	1	9 p. Forti chiarori stabili.
5	fm	1	fm	1	f	1	fm	1-2	9 p. Chiarori stabili.
6	Cop.	1	fm	1	fm	0-1	fm	1	9 p. Chiarori stabili
7	fm	1-2	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Deboli chiar.: lava da Ottajano
8	Cop.	1	fm	1	fm	1	fm	0-1	9 p. Chiarori stabili.
9	fm	0-1	fm	1*	Cop.	1*	fm	1-2*	9 p. Forti chiarori stabili.
10	fm	2*	Cop.	1*	fm	1-2*	fm	1*	
11	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	fm	1	9 p. Deboli chiarori.
12	fm	1	fm	1-2	fm	2	fm	1	9 p. Deboli chiarori.
13	fm	1-2	fm	1	fm	1	fm	1*	9 p. Chiarori stabili.
14	fm	1*	Cop.	1*	fm	1*	fm	0-1	
15	fm	0-1	fm	0-1	f	0-1	fm	1	
16	Cop.	1-2	Cop.	0-1	Cop.	1-2*	f	2-3*	
17	Cop.	2*	f	1-2*	f	1*	Cop.	1	9 p. Chiarori stabili.
18	fm	1	Cop.	0-1	f	0-1	fm	0-1	9 p. Chiarori quasi stabili.
19	fm	1*	fm	1*	f	0-1	fm	1	9 p. Chiarori stabili.
20	f	0-1	fm	1	fm	0-1	f	0-1	9 p. Chiarori stabili: getti di pietre a larghi intervalli.
21	f	0-1	Cop.	1-2*	Cop.	1-2*	f	1*	9 p. Chiarori stabili.
22	Cop.	2	Cop.	1	f	1	f	1-2	
23	fm	0-1	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	1-2*	9 p. Deboli chiarori a larghi interv.
24	fm	2*	fm	2*	fm	1*	fm	1*	9 p. Deboli chiarori quasi stabili.
25	fm	1-2	fm	1	fm	1	Cop.	1-2	
26	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1-2	
27	Cop.	1-2	Cop.	1	fm	1	fm	1-2	9 p. Chiarori quasi stabili.
28	fm	1-2	fm	1	Cop.	1	f	1	
29	Cop.	1	fm	2	fm	2	fm	1-2	
30	Cop.	0-1	Cop.	1	Cop.	2	fm	1	
31	fm	1	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	9 p. Chiarori stabili.

OSSERVATORIO DI ROMA — Agosto 1882 (M. S. de Rossi).

- 6.40 p. scossa 1°, suss. con perturbazione correnti elettr. teluriche: quasi calma microsismica.
 - 10.50 a. sc. 1°, suss. con perturb. corr. elettr. 2.20, 2.50, 7.10, 7.20
 - 4.53, 5.35, 8.20, 9 a. tr. sismogr. quasi calma micros.
 - 4.35 alle 4.45 a. tr. sismogr. quasi calma micros.
- p. tracce sismografiche: quasi calma micros.

5. 6.10 p. sc. 1°, suss. con perturb. corr. elettr. preceduta da moto micros. suss. microf. rumoroso 1.25 alle 1.55, 2.5, 2.15, 3.10 alle 4 p. tr. sismogr.
6. Matt. mf. alq. rumoroso: quasi calma micros.
- 7, 8. Quasi calma micros.
9. Ondulaz. micros. debole: mf. rumoroso.
10. Quasi calma micros. mf. rumorosiss. 4.25 p. forte perturb. corr. elettr.
11. Quasi calma micros. mf. rumorosissimo.
12. Calma micros. mf. rumorosiss.
13. Quasi calma micros. mf. rumorosissimo.
14. Calma micros. mf. rumoroso.
15. Ondul. micros. deboli: mf. rumoroso.
16. Ond. micros. alq. forti: 7, 7.35, 9.15, p. tr. sism.
17. Ond. ms. leggiere: 11.35 a. 11.50 a. tr. sism.
- 18, 19. Ond. ms. leggiere.
20. Calma micros. 8.10 p. sc. 1°, sus.
21. 10.55 a. 1.51 p. 4.18 p. scosse 1°, suss. Da 10.55 a. ond. ms. leg.
22. Ond. micros. alq. forti
- 23, 24. Ond. ms. deboli.
25. 2.30, 4.35, 4.45, 5.10, 5.35 p. tr. sismogr. 5.35 p. sc. 1°, suss. Ond. ms. leggere.
26. 9.10 a. tr. sism. quasi calma ms. calma nel pom.
27. 8.30, 11, 11.20, a. 1.45, 2.25 alle 2.40 p. tr. sism. mf. alq. rum. ondul. micros. alq. forti.
28. Ond. micros. deboli.
29. Ond. mf. deb. 8 p. tr. sism.
30. Ond. ms. legg. mf. molto rum.
31. 2.40 p. 6 alle 7 p. tr. sism. qualche ond. ms. piuttosto forte. mf. sempre rumoroso.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Agosto 1882 (Prof. L. Galli).

- 6, 7. Perturb. corr. elettr. aumento corr. elettr.
8. Perturb. corr. elettr.: ond. ms. mediocri. 17, 19, 21, 22. Ond. ms. mediocri.
11. Ond. ms. mediocri. 25. 6.31 a. scossa 1° ond. ms. med.
15. 4.32 p. 9 p. scosse 1°: 10 a. perturb. corr. elettr.: ond. ms. med. 27. 10.38 p. sc. 1°, perturb. corr. elettr.
16. 4.48 p. sc. 1° da SSE: 8 a. mass. 28. Perturb. corr. elettr.

OSSERVATORII DI BOLOGNA e SAN LUCA — Agosto 1882 (Conte A. Malvasia).

17. S. Luca, agitaz. NE-SO, crescente, massimo 11.15 a. N-S. Nelle 185 osservazioni microsis-
smiche, moti circolari 96; N-S, 52;
21. Bologna, 12.58 p. 3.44 p. scosse 1° ond. E-W, 55; NW-SE, 0; SW-NE, 17;
26. S. Luca, Isosism. agitato. niun moto, 25.

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Agosto 1882 (G. Bellatti).

- | | |
|---|---|
| 2. Perturb. corr. elettr. | 17. Perturb. corr. elettr.: mf. rum.:
moto ms. |
| 4. Perturb. magnetica e corr. elettr. | 22. Mf. rum. perturb. corr. elettr.:
moto ms. |
| 5. Perturb. corr. elettr. | 25. Moto ms.: perturb. corr. elettr. |
| 6. Perturb. magnet. | 26. Perturb. corr. elettr. |
| 7. Perturb. magnet. | 27. Moto ms. |
| 11. Perturb. magnet. | 29. Moto ms. perturb. corr. elettr. |
| 15. Perturb. corr. elettr. | |
| 16. Perturb. magnet. e corr. elettr.:
moto micros. | |

Altre notizie di Agosto 1882.

- Etna. Decresce eruzione fangosa a Paternò. Nel mese continua e attiva eruzione stromboliana di abbondanti vapori, con ceneri e sabbie, più rimarchevole nei giorni 5, 7, 10, 21, 25, 29.
- | | |
|--|--|
| 1. Siena, scossa. | sc. 6°: Ascoli, Offida, Acquaviva, M. Brandone, sc. 7°: S. Benedetto del Tronto, sc. 8°, ond. a due riprese: Cupramartina, sc. 8°, suss. ond. 10" a 12": Grottammare, sc. 8° da S, ond. suss. con rombo, 6". |
| 2. Siena, id. | 17. Prima delle 7 a. scossa 1°, NNE. |
| 3. Pozzuoli, presso Bagnoli mare-moto, aumento di gas nell'acqua minerale sottomarina. | 19. 1.30 a. Parma, scossa 3°, S-N: Pellegrino Parmense, scos. 3°, ond. 2" circa. |
| 9. Siena, tre scosse. | 21. Notte. Cascia, scosse 6°: Porto Recanati, sc. 3°. |
| 10. Siena, scosse incerte leggeriss. | 22. Notte. Cascia, scosse 6°: 9.45 p. Norcia, sc. 3°, NO-SE. |
| 11. Siena, id. Ceccano, 3 p. sc. 1°. | 23. 7.20 p. Rocca di Papa, sc. 1°, suss. Cascia, scosse 6°. |
| 12. Siena, scosse incerte leggeriss. | 25. 7.53' 30" a. Narni, sc. 2°, N-S. |
| 14. 4.25 a. Couchey, Grouy-Chambertin, Brochon, Fixin, Marsney-la-Côte, Chenôve, Dijon, scosse 6°, SSE-NNW, 1/2 sec. | 26. Matt. Parma, scossa 3°. |
| 15. 10 p. S. Benedetto del Tronto, scossa 3°. | 27. 4.30 a. Rocca di Papa, scos. 2°, dubbia.
2.12 p. Melfi, scossa 3°, ond. SE-NW. |
| 16. 3.19 a. Fermo, sc. 6°, suss. precedente da rombo: Ripatransone, sc. 6° ond. suss. e in fine ond., replicata tre volte a brevi interv.: Civitella del Tronto, Colonnella, Pedaso, Teramo, | 28. 3.15 a. Porto Recanati, sc. 3°.
10 p. Porto Recanati, due sc. 3° |
| | 30. Notte. Castel del Rio, scos. 7° |

RIVISTA SISMICA DI SETTEMBRE 1882.

Dopo il massimo sismico avvenuto negli ultimi giorni di agosto, e coincidente colla depressione atmosferica e col plenilunio, un'altra depressione sin dal 30 dello stesso mese si avanzava dal SE sul mare Jonio, toccando la parte meridionale della nostra Penisola nei primi giorni di settembre. Nulla di rimarchevole avvenne fino al giorno 2; in cui un'alta pressione proveniente dal NE sbarrò il passo alla depressione suddetta, e le impedì di più avanzarsi. Mentre adunque in questo giorno avveniva tale lotta sulla parte centrale d'Italia, si avvertirono tre diverse scosse di terremoto, circoscritte nello spento cratere laziale, a Frascati, Grottaferrata e Rocca di Papa.

Il 4 poi apparve un minimo della pressione atmosferica sull'Africa, il quale si venne avanzando verso le nostre coste fino al giorno 7. Questa burrasca fu accompagnata in Italia, non solo dalle conseguenti piogge, ma anche da un risveglio dell'attività interna della terra, con rombi sotterranei uditi a Montecatini il 4, e dal 5 al 7 con fenomeni eruttivi di maggiore intensità all'Etna, a Vulcano, ed a Cascia con una forte scossa di terremoto. Tutti questi fenomeni ebbero dipoi il loro massimo nei giorni 8 e 9, quando la colonna barometrica toccava il suo massimo mensile.

Lo squilibrio della pressione atmosferica prodotto assai repentinamente da codesto massimo sopraggiunto dal Nord d'Europa, mostrò la medesima influenza che esercitano i minimi barometrici sull'andamento sismico, come già più volte è stato constatato. E difatti, nel giorno 9 accadde anche un vero massimo sismico con terremoti ad Urbino, Città di Castello e Bologna; mentre nella parte meridionale d'Italia Vulcano faceva udire forti muggiti, l'Etna eruttava vapori e lava incandescente, e nella Basilicata durante un forte temporale si sentiva un disgustoso odore sulfureo nell'aria.

Col giorno 10 poi incomincia una serie di movimenti ciclonici continuati, che furono cagione di nevi, e delle insolite, persistenti

ed abbondantissime piogge sulle Alpi Lepontine, Retiche, Carniche e Giulie. Gli straripamenti dei torrenti, le inaudite inondazioni, e i disastri che queste produssero sul cadere della seconda decade di questo mese nelle regioni di Padova, Rovigo e Verona, sono tuttora presenti alla mente di ognuno. E siccome tali sconcerti atmosferici non sono quasi mai disgiunti dalle commozioni del suolo; così, coll'abbassarsi del barometro, i movimenti sismici e microsismici, unitamente agli altri fenomeni atmosferici, cominciarono ad accrescersi per modo, da segnalare un forte massimo quasi continuo dal 12 al 18, quanto cioè perdurò il movimento ciclonico, col centro della minima pressione quasi sempre persistente sull'Italia superiore.

Adunque il 12 cominciarono i terremoti a Padova, Urbino, e Rocca di Papa, con numerose tracce nei delicati apparecchi sismografici dell'Osservatorio sismico di Roma. Contemporaneamente ai moti sismici, nelle valli dell'Astico e del Brenta si intorbidarono insolitamente le acque dei pozzi. Il 13 poi, eccetto i forti moti microsismici segnalati dalle stazioni italiane, niuna notizia si ha di terremoti quivi avvenuti. Però, se in Italia non si ebbero scotimenti di suolo, l'attività sismica accompagnante la depressione si concentrò a Plombières e dintorni, sui Vosgi, con un terremoto manifestatosi in una forma assai caratteristica.

È già noto dagli studi del prof. De Rossi e dalle analisi fatte sui terremoti italiani, che questo fenomeno anzichè propagarsi ad onde concentriche e perciò in area circolare, come fino ad ora erasi creduto, mostri invece percuotere un'area di forma ellittica, forma risultante dal modo di propagazione delle onde sismiche per mezzo dei radianti lungo le fratture della crosta terrestre. Ed il terremoto dei Vosgi appunto, analizzato nella sua topografia, apparisce avere scosso precisamente un'area ellittica; ed il centro di esso essere stato nel punto medio di quest'area, che è l'incrociamiento di fenditure terrestri manifestate da valli e corsi d'acqua.

Il 14 si ebbero nella notte altre scosse sui Vosgi, e in Italia a Bologna e Cascia; il 15, giorno del minimo mensile barometrico, l'Italia fu battuta da fortissimi moti microsismici e da sen-

sibili e forti scosse a Rovereto e Cascia. Intanto sul mezzodì di questo medesimo giorno una straordinaria alta marea era segnalata a Venezia. Il 17 e 18 finalmente, oltre la maggiore emissione di vapori, di cenere e di sabbie dall'Etna, e più forti chiarori visti alla sera sul Vesuvio, accaddero forti scosse nel Veronese, le quali accrebbero maggior terrore alle disastrose inondazioni di quei giorni.

Un'altra depressione proveniente dalla Spagna avemmo sul Tirreno, col centro nella Liguria, nei giorni 20, 21 e 22; ed anche questa venne accompagnata da scosse a Porto Recanati il 20, a Ceccano, Siena, Bologna il 21; a Siena il 22, ed a Parma nella notte del 23. Il 24, coll'alta pressione, niuno scotimento fu avvertito; ma nel 25, coll'avanzarsi di una nuova depressione proveniente dall'Algeria, fu dapprima avvertita nel giorno stesso una leggera scossa a Napoli, segnalata nello stesso momento dai sismografi di Roma. Nei giorni seguenti poi, in cui il centro di minima pressione si fermava presso di noi sull'Adriatico, parecchie scosse furono sentite a Cascia, ed altre notate a Bologna, con forti moti microsismici in tutte le stazioni italiane. È da notare che, mentre nel 28 la pressione cresceva da Sud e Sud-ovest, e si manteneva però ancora bassa a Nord e Nord-ovest; le scosse del 28, 29 e 30 avvennero appunto a Bologna, Parma e Cascia, dove la pressione proseguiva ad essere sempre relativamente bassa.

Abbiamo così veduto, che in questo mese l'accordo tra gli squilibri della pressione atmosferica e l'andamento sismico è stato inalterato. Inoltre si è rilevato, che le date di movimento sismico sono state il 2 e 3, 7-9: 12-15, 17 e 18: 21-23, 25 e 27-28. Il 13 poi, se mancò in Italia il massimo sismico, lo abbiamo visto comparire tutto concentrato sui Vosgi, dove forse lo richiamava il più rapido squilibrio della pressione atmosferica che colà succedeva.

FRANCESCO GATTI.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Settembre 1882

1882 SETTEMBRE Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Bologna.....	0.25	0.49	0.52	0.55	0.49	0.31	0.69	0.43	0.43	0.48	0.45	59	—	—
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.36	0.36	0.34	—	—	0.32	1.64	0.06	0.45	0.16	0.45	57	—	—
Firenze t. n.....	0.81	0.31	0.20	—	—	0.17	0.81	0.17	0.22	0.07	0.22	57	—	—
Livorno.....	1.25	1.38	0.84	0.00	0.00	—	0.00	0.48	0.48	3.73	0.90	17	—	—
Fermo.....	0.28	0.34	—	0.00	0.87	0.54	1.34	0.00	0.19	1.21	0.58	22	—	—
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.09	1.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.29	29	—	—
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26	—	—
Roma.....	0.32	0.11	0.05	0.11	0.12	0.15	0.25	0.14	0.07	0.06	0.13	78	—	—
Rocca di Papa...	0.00	—	0.84	1.28	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.84	0.39	27	—	—
Velletri.....	0.86	0.34	0.52	0.46	0.45	0.47	0.63	0.42	0.45	0.57	0.52	347	—	—
Ceccano.....	0.00	0.35	0.35	0.00	1.05	0.58	0.0	0.35	1.17	1.09	0.49	40	—	—
Foggia.....	0.77	1.25	0.21	0.04	0.25	0.08	1.20	0.00	0.25	0.69	0.47	40	—	—
Corleone.....	0.54	0.72	0.90	0.36	0.72	0.36	0.36	0.36	0.72	0.36	0.54	40	—	—
Med. gen. diurna	0.38	0.47	0.46	0.42	0.35	0.24	0.49	0.23	0.34	0.78	0.41	839	—	—
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Bologna.....	0.37	0.37	0.84	0.49	0.75	0.75	0.55	0.75	0.55	0.43	0.58	60	—	—
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.04	0.08	1.56	2.80	3.45	2.11	0.99	1.44	1.87	0.26	1.46	85	—	—
Firenze t. n.....	0.33	1.00	2.98	2.79	3.17	1.98	2.94	1.54	1.41	1.53	1.98	85	—	—
Livorno.....	2.84	4.04	8.93	7.71	9.88	4.19	1.25	3.85	6.50	0.98	5.01	20	—	—
Fermo.....	0.00	0.15	—	0.07	0.28	0.15	—	0.11	0.13	0.00	0.11	11	—	—
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.95	2.87	0.00	1.90	1.48	0.00	0.00	0.00	1.72	22	—	—
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0.26	0.70	0.26	0.70	0.68	—	0.35	0.00	0.00	0.00	0.35	23	—	—
Roma.....	0.30	1.11	1.64	0.77	2.19	2.26	1.03	1.52	0.65	0.61	1.20	88	—	—
Rocca di Papa...	1.68	0.00	2.52	1.40	3.03	4.49	2.79	3.55	2.52	1.34	2.33	49	—	—
Velletri.....	0.59	1.61	1.69	1.11	3.91	2.56	1.00	2.10	0.82	2.13	1.74	387	—	—
Ceccano.....	0.87	0.43	1.61	0.00	0.87	2.63	1.31	1.46	0.00	1.05	1.03	50	—	—
Foggia.....	0.47	0.60	0.51	2.57	1.54	2.40	2.81	0.99	1.62	1.37	1.43	40	—	—
Corleone.....	0.54	0.72	0.72	0.72	0.72	0.90	1.45	1.27	1.45	1.45	0.99	40	—	—
Med. gen. diurna	0.63	0.83	2.02	1.84	2.35	2.19	2.28	1.42	1.34	0.84	1.57	910	—	—
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Bologna.....	0.37	0.37	0.55	1.24	0.55	0.37	0.49	1.06	1.00	0.69	0.67	60	0.57	179
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	1.85	3.25	1.26	1.52	0.85	1.83	1.11	2.88	2.68	1.07	1.83	68	1.24	210
Firenze t. n.....	3.26	3.11	2.87	2.24	1.30	2.52	2.09	3.48	0.98	1.26	2.30	66	1.48	210
Livorno.....	4.96	9.19	6.50	—	2.50	2.19	1.92	10.13	10.61	2.89	5.06	17	3.65	54
Fermo.....	0.26	0.11	—	—	2.59	1.34	0.00	0.00	0.38	—	0.67	12	0.43	43
M. Fortino.....	1.43	2.87	4.29	0.00	0.00	1.43	13.31	4.58	0.71	1.43	2.99	17	1.66	68
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	3.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	11	0.39	69
Roma.....	0.87	0.78	1.08	0.47	2.45	1.14	1.44	1.60	0.41	0.38	1.06	88	0.79	251
Rocca di Papa...	0.84	2.52	—	—	0.56	0.81	2.52	0.84	0.84	3.06	1.33	32	1.35	108
Velletri.....	1.09	1.67	1.20	0.92	2.69	1.58	2.30	1.66	0.81	0.87	1.48	240	1.25	924
Ceccano.....	1.31	0.43	0.35	0.00	0.87	—	—	—	1.75	—	0.78	17	0.76	107
Foggia.....	2.10	2.91	3.53	0.77	0.77	1.12	0.78	0.73	0.00	0.47	1.31	40	1.07	130
Corleone.....	1.27	0.72	1.45	2.17	2.90	0.72	1.45	0.72	0.72	0.72	1.28	40	0.93	12
Med. gen. diurna	1.50	2.14	2.09	0.93	1.99	1.36	2.38	2.30	1.56	1.10	1.73	710	1.28	2459

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Settembre 1882 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	fm	1	fm	1	Cop.	0-1	Cop.	1-2	9 p. Chiarori stabili.
2	fm	1	f	1-2	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
3	fm	1	f	1	f	1	fm	1-2	9 p. Chiarori a larghi intervalli.
4	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	9 p. Chiarori stabili.
5	fm	1*	fm	1*	f	0-1	f	1	9 p. Deboli chiarori stabili.
6	fm	1-2*	fm	1-2*	f	1-2*	f	1*	9 p. Deboli chiarori ad intervalli.
7	fm	1-2*	Cop.	1*	Cop.	1*	fm	2-3*	9 p. Chiarori quasi stabili.
8	Cop.	1*	fm	1*	fm	1*	fm	1	9 p. Chiarori stabili.
9	fm	0-1	fm	1-2	f	2	fm	1-2	9 p. Chiarori ad intervalli.
10	fm	1*	f	1-2*	f	1*	Cop.	2*	
11	Cop.	0-1*	Cop.	1	Cop.	1-2*	fm	1-2*	9 p. Chiarori ad intervalli.
12	fm	1-2*	Cop.	1-2*	fm	2*	fm	1*	
13	fm	1	Cop.	1-2	Cop.	2	Cop.	1-2	
14	Cop.	1	fmm	0-1	fmm	1-2*	fm	1	
15	fm	0-1	Cop.	0-1	fmm	0-1	Cop.	1	9 p. Chiarori quasi stabili
16	Cop.	1	fmm	0-1	fmm	1-2	fm	1-2*	
17	fm	1*	Cop.	2*	Cop.	0-1*	Cop.	1*	9 p. Forti chiarori stabili.
18	Cop.	1*	fmm	2*	fm	0-1	f	1	9 p. Chiarori stabili.
19	fm	1-2	fm	2	fm	1-2	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
20	fm	1	fm	1	fm	1-2	fm	1	
21	Cop.	1	Cop.	2	Cop.	1	fm	1	
22	Cop.	0-1	f	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	
23	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	fm	0-1	
24	fm	1	fm	0-1	fmm	1-2*	fmm	1*	
25	fmm	1-2*	fmm	1*	Cop.	1-2*	fmm	1-2*	
26	Cop.	1	Cop.	1	fmm	2	fmm	1	
27	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	0-1	
28	Cop.	2	Cop.	2	Cop.	1	Cop.	1	
29	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
30	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	f	1	9 p. Deboli chiarori ad intervalli.

OSSERVATORIO DI ROMA — Settembre 1882 (M. S. de Rossi).

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Ond. ms. legg.: microf. rum. | 11. Quasi calma: mf. poco rum. |
| 2. Quasi calma ms.: mf. poco rum. | 12. 4 alle 9 p. tr. sismogr.: Dalle |
| 3 — 7. Quasi calma. | 4 p. ond. ms. forti. |
| 8. Quasi calma: mf. rum. a sera. | 13. 2.30, 2.35 alle 3.15 p. tr. sism.: |
| 9. Quasi calma: mf. rum. matt. | ond. ms. forti. |
| 10. Calma. | 14. Qualche ond. ms. |

- | | |
|--|--|
| 15-18. Ond. ms. forti. | pom. e sera ond. ms. fortiss. |
| 19. Ond. micros. leggiere. | mf. alq. rumoroso. |
| 20. Ond. ms. legg.: pom. e sera mf. rumoroso. | 26. 1 alle 1.10 a. tr. sism. - ond. ms. forti. |
| 21. Pom. ond. ms. leggiere. | 27. 5.30 alle 6, 10.40 a. alle 2.54 p. 7.55, 8.25 alle 8.50 p. tr. sism. pom. ond. ms. forti. |
| 22. 6 a. alle 6.30 a. 11.45 a. alle 12.20 p. tr. sism. - Ond. ms. legg. | 28. 2.50, 3.40, 4.40 alle 6, 9.30, 10, 10.40, 11 alle 11.15, 11.45 a. 0.25, 1, 1.55, 2.20 alle 2.40, 6.45, 8.50 p. tr. sism. - Ond. ms. forti. |
| 23. Ond. ms. leggiere. | 29. Ond. micros. leggeriss. |
| 24. Ond. ms. deboli. | 30. Ond. micros. leggiere. |
| 25. 7.08, 7.55, 8.15, 8.28 alle 8.35, 9, 5 alle 9.25, 9.50, 10.25 p. tr. sism. - 8.15 p. sc. 1° da SE, con ond. ms. straordinarie: nel | |

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Settembre 1882 (Prof. I. Galli).

- | | |
|--|--|
| 12-13. Ondul. micros. mediocri. | 26. Ondul. ms. mediocri. |
| 15. Ond. micros. forti. | 27. Ond. ms. forti: perturb. corr. elettr. |
| 16-18. Ondul. micros. mediocri. | 28. Ond. ms. mediocri. |
| 20. Ond. ms. forti: perturb. corr. elettr. | 29. Forte perturb. corr. elettr. |
| 22-23. Ondul. ms. mediocri. | 30. Piccola perturb. corr. elettr. |
| 25. Ondul. ms. forti. | |

OSSERVATORIO DI BOLOGNA — Settembre 1882 (A. Malvasia).

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 3. 11.32' 23" a. sc. 1°, ond. | 21. 3.14 p. sc. 1°, NW-SE. |
| 9. 3.41' 8" a. sc. 1°, NW-SE. | 28. 1.24 p.: 4.05 p. scosse 1°. |
| 14. 5.48' 50" a. sc. 1° NE-SW. | 29. 6.44' 53" a. sc. 1°, SW-NE. |

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Settembre 1882 (G. Bellatti).

- | | |
|---|--|
| 1, 3, 5. Perturb. corr. elettr. telluriche. | 18. Perturb. corr. elettr. |
| 6-7. Ond. micros. leggiere: mf. rumoroso. | 21. Ond. micr. legg.: mf. leggermente rumoroso: perturb. corr. elettr. |
| 13. Ond. micros. leggiere. | 23. Perturb. corr. elettr. |
| 14, 15, 16. Ond. micros. legg. perturb. corr. elettr. | 25-26. Ond. micros. leggiere. |
| 17 Ond. micr. legg.: mf. rumoroso fort.: perturb. corr. elettr. | 28. Ond. micros. legg.: mf. rumoroso: perturb. corr. elettr. |

Altre notizie di Settembre 1882.

- Etna. — Continua l'eruz. di fango a Paternò con mediocre attività. Dal grande cratere centrale continua eruzione stromboliana di vapori, ceneri, e sabbie. Maggiore attività dal 5 all'11, dal 17 al 19. Emissione di lava incandescente nei giorni 8, 9, 10.
2. 1 a. circa, Rocca di Papa, sc. 2°. 9.20 a. Frascati, scossa 2°. Prima del mezzodi, Grottaferata, sc. 2°. 9.45 p. Rocca di Papa forse sc. 2°.
 4. 9.30 a. Rocca di Papa, tremito di suolo. 1 p. Montecatini, due rombi sotter.
 7. notte Cascia, sc. 4° da N. Vulcano, rombi. 3.15 a. Panama, Colon. sc. 9°. 3.45 a. Id » »
 8. Frascati, scossa 3°. Vulcano, rombi. Fra 10 a. e 3 p. Pistoia, sc. 1°, sussultoria. Panama, proseguono le scosse.
 9. 2.30. a. Urbino, scossa. 3.45. a. Urbino, scossa. 4. a. circa, Città di Castello, scossa 2°, W-E. Vulcano, rombi. Basilicata, odore di zolfo nell'aria prima di un temporale.
 10. Vulcano, apertosi nuovo cratere.
 12. 3.35 a. Padova, due scosse 6°, con intervallo di 3 a 4 secondi ond. da N, 10".
 - 5.25 a. Urbino, scossa. Mattina. Valli d'Astico e di Brenta, scossa ond.: aumentato intorbidamento nell'acqua d'Astico nei pozzi, con odore e sapore nauseante.
 13. Plombières, 0.40 a. rombo e sc. 7°. suss.: — Moineaux, Ruaulx, sc. 8°.
 14. Cascia, scosse 6°. Motte, Roupt, Vecoux, sc. 6°.
 15. Cascia, scosse 6°. 12. m. Venezia, alta marea straord. 3.13 p. Rovereto, sc. 3°. ond.
 16. matt. Belluno, frana del colle di rimpetto, con spaccature E-W e N-S.
 17. Belluno, prosegue la frana. sera, Castelletto di Brenzone, scosse 3°. ond.
 18. Verona, scosse 6°. suss. M. Baldo. in riva al Garda, scosse anche 8°. Cassone, scossa 9°.
 20. 0.45 a. Porto Recanati, sc. 7°.
 21. 2.45 a. Siena, scossa 3°. ond. Prima delle 4.45 p. Ceccano, sc. 1°. N-S. 10.32. p. Siena, scossa, 5°.
 22. 4.35 a. Siena, scos. suss. 3°.
 - 22-23, notte, Parma, sc. 3°, ESE.
 24. 0.35 p. Pistoia, sc. suss. 3°.
 25. 8 p. Napoli, scossa 1°. 8.12 p. Napoli scossa 1°.
 - 27, 28 Cascia, scosse 6°.
 30. Parma, scossa 1°. da ESE.

RIVISTA SISMICA DI OTTOBRE 1882.

Se sempre ci sentiamo spinti a lamentare la mancanza di più estese osservazioni specialmente nelle contrade limitrofe all'Italia, in questo mese un tal difetto ci rende impossibili in gran parte i confronti della meteorologia atmosferica con la endogena. Abbiamo tanto però da constatare sempre più con evidenza l'importanza di questo studio.

Nei primi di Ottobre non conosciamo in Italia nè terremoti nè fenomeni eruttivi di grande rilievo. Neppure le burrasche atmosferiche condussero depressioni notevoli nell'Italia. Solo ai 4 un centro di depressione piuttosto debole apparve nell'Italia centrale e sembrò poter avere una azione sui fenomeni endogeni più con lo squilibrio tra la piuttosto alta pressione del giorno innanzi e la depressione del giorno successivo, di quello che col proprio grado di forza. Infatti con tale depressione apparve subito una burrasca microsismica notevole all'osservatorio di Roma; i registratori sismici diedero tracce sismografiche numerosissime. Come nei giorni precedenti non apparvero terremoti in verun luogo, ma merita ricordo che in Francia ed a Perugia in Italia si ebbero aurore boreali nel 2 e nel 4 Ottobre e perturbazioni magnetiche da per tutto, che si prolungarono anche fino al 10 del mese. Sembrerebbe questo uno di quei casi appunto che ho notato nella mia meteorologia endogena, nei quali i fenomeni elettromagnetici prendono il posto dei sismici per rappresentare l'attività endogena, che rimane poco o nulla appariscente sotto forma di massimo microsismico.

Un piccolo massimo endogeno venne poi fra l'8 ed il 9 con alcune scossette a Bologna e Velletri e talune quasi forti a M. Cassino. Anche il Vesuvio si mosse in questo massimo dall'8 in poi e diede lava nel 9 e 10. Le isobare di questo periodo variano di forma ma non molto di qualità nel continente italiano, e perciò sarebbe qui desiderabile il confronto con osservazioni endografiche straniere, che non esistono finora.

Infatti appena poscia ai 12 e 13 le isobare fanno comparire un nuovo centro di depressione nell'Italia superiore, vediamo i moti microsismici e le tracce sismografiche seguirle da vicino e perfino distribuirsi colla intensità loro topografica nell'ordine stesso delle isobare. Nel 13 poi nuove scossette urtarono Bologna, M. Cassino e Roma.

Alla medesima guisa i moti microsismici seguirono il trasporto della depressione verso il NE nel 15: nel 16 mutarono forma le isobare; e l'Italia centrale si trovò soggetta ad un innalzamento repentino di parecchi millimetri, quantunque non si tornasse alla media regolare. Cessarono subito i moti microsismici e parecchi terremoti poco noti finora urtarono la regione di Cascia. Da questo giorno al 20 e 21 la pressione barometrica non ebbe variazioni notevoli e si mantenne piuttosto alta. L'attività endogena ancora non si mostrava attiva di preferenza in verun luogo d'Italia, ma le piccole scosse, i moti microsismici varii qua e là, le perturbazioni magnetiche ed i chiarori del Vesuvio dal 19 al 21 mostravano ad evidenza che detta attività era in grande lavoro senza troppo manifestarlo. Era forse la pressione barometrica che lo impediva? Possiamo crederlo.

Giunse così il 21 del mese senza mutazioni di pressione atmosferica, ma l'attività interna avea bisogno di sfogo; e non sappiamo se lo ebbe forte dove la minore pressione poteva chiamarlo cioè verso l'Inghilterra e verso l'Africa e l'Egitto. Certo è che avvenne ciò che più volte ho veduto verificarsi, cioè l'avvenire un forte terremoto nella regione intermedia fra diversi centri delle Isobare. In questo caso si trovò l'Italia media e meridionale e con tale combinazione meteorica avvennero fortissimi terremoti a Cascia e nel Sannio in ore diverse ed altri minori a Velletri ed a Bologna. Tutto tacque nel 22 meno le perturbazioni magnetiche, che mancando i terremoti pure questa volta sembrarono farne le veci.

Ai 23 giunge una piccola depressione sulle Alpi ed ecco l'Italia vibra tutta microsismicamente e con alcune scossette nei soliti punti preferiti in questo mese di Roma, Bologna M. Cassino. Cessa l'influenza barometrica nel 24; ma l'attività sfrena-

tasi non può essere respinta: comincia l'Etna a dar fenomeni eruttivi, il Vesuvio mostra un piccolo incremento con deboli chiarori nella sera; i terremoti si moltiplicano a Cascia; le perturbazioni magnetiche riprendono vigore. Tutto questo stato di attività continua, specialmente dell'eruzione all'Etna, dei terremoti a Cascia, Roma e Velletri, durò fino al 31 del mese ma toccò un massimo straordinario nel 26. In quel giorno cadde il plenilunio ed anche questo fenomeno fu accompagnato questa volta da una marea di straordinaria altezza al mattino in Venezia. In questo giorno 26 il centro delle depressione atmosferica tornò verso le Alpi in Baviera, mentre le isobare italiane in generale non mutarono molto di qualità. Sarebbe stato interessantissimo aver le osservazioni endografiche della Germania in questo giorno tanto caratteristico per l'andamento dei fenomeni endogeni. Il medesimo lamento dobbiamo fare per gli altri giorni successivi di grande attività endogena, nei quali pure abbiamo veduto che gl'incrementi più forti delle manifestazioni sismiche e microsismiche avvennero appunto nel 28, 29 e 30, nei quali giorni la depressione atmosferica si fece più notevole nell'Italia centrale avendovi anzi nel 30 il centro della minima barometrica.

Sembrami che l'esposizione dei fatti endogeni dell'Ottobre abbia giustificato l'aver deplorato da principio la mancanza di Osservatori geodinamici fuori d'Italia; e mi lusingo che non dovremo a lungo rimanere in questo difetto.

Ormai diviene quasi inutile l'additare in fine le date dei massimi e la periodicità doppiamente decadica che è divenuta un fatto costante. Abbiamo visto che perfino nella mancanza di fenomeni sensibili ai 3-4 del mese l'agitazione microsismica ed i fenomeni elettromagnetici manifestarono l'esistenza latente del massimo. Poscia l'8-9 il 13-14, il 16, il 19-21 il 23-24 il 26 ed il 28-30 segnarono le altre già note date di recrudescenza. È poi notevole che il massimo del 26 accompagnato dal plenilunio sia stato preceduto anche esso dieci giorni prima da un massimo eccezionale nel giorno 16 a Cascia, e che questo massimo del 26 sia stato anche il vero massimo mensile, come si è verificato già fin dal Maggio antecedente.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Ottobre 1882

1882 OTTOBRE Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.	
Bologna.....	0.43	0.43	0.55	3.15	1.35	2.55	2.39	2.26	0.75	0.37	1.65	57			
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Firenze t. a.....	1.13	0.36	0.28	0.63	0.28	0.12	0.10	0.57	0.36	0.14	0.38	84			
Firenze t. n.....	1.19	0.07	0.47	8.59	3.61	0.61	2.03	4.00	0.45	0.26	1.61	84			
Livorno.....	0.72	0.00	0.00	0.00	0.48	0.06	0.00	0.48	0.98	0.48	0.41	20			
Fermo.....	0.38	0.00	—	—	—	—	1.15	0.67	0.00	0.00	0.36	11			
M. Fortino.....	0.00	0.71	0.00	—	1.43	0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	0.29	20			
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12			
Roma.....	0.03	0.10	0.18	0.73	0.51	0.30	0.36	0.58	0.57	0.24	0.36	78			
Rocca di Papa.....	0.00	0.00	1.12	2.73	2.52	2.52	1.96	1.68	0.00	1.80	1.44	34			
Velletri.....	0.53	0.71	0.62	0.82	0.99	0.89	0.72	0.63	0.80	0.69	0.74	314			
Ceccano.....	—	0.00	0.00	0.00	0.87	0.00	0.00	—	0.00	0.00	0.11	25			
Foggia.....	0.56	0.56	0.69	0.60	1.45	0.99	0.99	0.77	0.90	0.73	0.82	40			
Corleone.....	0.36	0.72	0.72	0.36	1.08	0.72	0.36	0.72	1.45	0.36	0.68	40			
Med. gen. diurna	0.44	0.28	0.38	1.32	1.23	0.89	0.81	1.03	0.48	0.39	0.71	819			
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
Bologna.....	0.99	1.49	0.92	0.75	1.67	1.06	0.69	1.12	1.61	0.43	1.16	59			
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Firenze t. a.....	0.00	0.14	1.32	0.69	0.93	0.10	0.14	0.93	0.10	0.43	0.47	83			
Firenze t. n.....	0.13	0.85	2.72	1.80	1.51	1.35	1.15	1.43	0.33	0.54	1.17	83			
Livorno.....	0.00	4.31	5.54	4.62	4.62	0.00	0.48	1.10	1.03	—	2.41	18			
Fermo.....	1.15	—	—	—	0.19	0.00	0.69	0.00	—	2.21	0.70	11			
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	2.87	—	1.43	0.00	0.00	—	0.00	0.53	8			
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Viterbo.....	—	—	—	—	—	0.53	0.53	0.00	0.00	0.00	0.21	10			
Roma.....	0.22	0.39	0.68	1.00	0.91	0.50	0.97	0.57	0.66	0.34	0.62	100			
Rocca di Papa.....	0.00	1.68	0.00	2.10	0.00	0.00	0.81	0.00	0.67	0.00	0.52	30			
Velletri.....	0.71	0.71	1.29	1.01	1.67	0.64	1.31	1.02	1.00	0.71	1.01	337			
Ceccano.....	0.00	1.40	0.00	0.00	1.58	0.52	0.00	0.00	0.29	0.00	0.37	41			
Foggia.....	0.00	0.47	1.03	0.73	2.23	0.91	0.47	0.56	1.84	1.54	0.98	40			
Corleone.....	0.72	1.45	0.72	0.72	0.72	0.36	0.72	0.36	0.72	0.72	0.72	40			
Med. gen. diurna	0.31	1.17	1.29	1.48	1.46	0.57	0.61	0.54	0.75	0.57	0.87	860			
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Bologna.....	1.12	0.92	1.25	1.43	1.37	1.49	1.06	3.11	1.12	3.91	0.92	1.60	67	1.44	183
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	1.44	0.24	2.53	1.64	0.55	2.74	1.24	3.67	1.99	1.60	0.77	1.95	85	0.93	252
Firenze t. n.....	0.59	0.87	4.02	2.37	2.98	1.63	2.37	6.11	0.65	4.24	1.56	2.46	85	1.74	252
Livorno.....	0.00	0.00	—	5.58	4.14	5.00	0.00	9.92	—	3.61	1.44	4.18	18	2.43	56
Fermo.....	1.46	1.77	0.00	0.25	0.00	0.83	0.50	0.81	0.00	0.38	1.21	0.65	19	0.59	41
M. Fortino.....	0.00	—	5.74	0.00	0.00	25.03	5.01	2.86	0.66	4.29	0.71	4.43	18	1.75	46
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	—	2.11	2.11	0.53	1.66	0.85	0.61	23	0.28	45
Roma.....	0.09	0.17	0.61	0.53	0.87	1.09	1.11	2.75	1.63	1.93	0.87	1.00	125	0.66	303
Rocca di Papa.....	0.42	1.05	1.12	0.81	0.84	0.28	0.00	0.28	0.56	2.52	0.09	0.72	31	0.89	93
Velletri.....	0.51	0.66	1.50	0.98	1.18	1.08	4.33	6.22	1.93	1.72	1.36	1.95	381	1.23	1635
Ceccano.....	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	1055	1.75	—	3.07	13	1.18	79
Foggia.....	1.41	0.04	1.07	1.25	1.25	1.20	0.90	1.29	1.93	1.93	0.77	1.27	41	1.63	124
Corleone.....	0.36	0.72	0.36	1.08	0.72	0.72	0.72	1.68	1.45	0.36	0.72	0.75	14	0.72	124
Med. gen. diurna	0.56	0.53	1.76	1.32	1.15	3.76	2.47	3.35	1.86	2.48	0.89	1.83	959	1.14	2635

OSSERVATORIO VESUVIANO — Ottobre 1882 (L. Palmieri).

Giorn.	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	
1	fm	1-2*	fm	1	fm	0-1	fm	1	9 p. Chiarori stabili.
2	fmm	1	fm	1	fm	1	fm	1	
3	fm	1-2	Cop.	1	fm	1-2*	fm	2*	
4	Cop.	1-2*	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
5	fmm	1	Cop.	1	Cop.	1	fm	0-1	9 p. Deboli chiarori.
6	fmm	1	fm	1	fmm	1-2	fm	1	
7	fm	1	fm	0-1	fm	1	fm	1-2	
8	fm	1-2	fm	1	fm	1-2	fm	2	
9	f	0-1	f	2	fm	2	f	2	9 p. Chiarori ad intervalli.
10	fm	1	fm	2	fm	2	fm	2-3	9 p. Chiarori stabili lava da Pompei.
11	Cop.	1-2	Cop.	0-1	Cop.	1-2	Cop.	1	9 p. Chiar. ad interv. lava da Pompei.
12	Cop.	1-2	Cop.	2*	Cop.	2*	f	2*	9 p. Chiarori ad intervalli.
13	Cop.	1-2*	Cop.	1*	Cop.	1*	Cop.	1-2*	
14	Cop.	1-2	fmm	1	Cop.	1	Cop.	1	
15	Cop.	1-2	Cop.	2	Cop.	2	fm	1	
16	fmm	2*	fmm	2-3*	fmm	2*	Cop.	2-3*	9 p. Deboli chiarori quasi stabili.
17	Cop.	2*	Cop.	1-2	fmm	1-2	Cop.	2	
18	Cop.	1	Cop.	2	Cop.	2	Cop.	1-2	
19	fmm	2	fmm	1	fmm	1	fmm	2	
20	fmm	2	fmm	1	fmm	1	fmm	1	9 p. Debolissimi chiarori.
21	fmm	1-2	Cop.	0-1	fmm	1	fmm	1	9 p. Debolissimi chiarori.
22	fmm	2	fmm	2	Cop.	2	Cop.	1	9 p. Debolissimi chiarori.
23	Cop.	1-2	"	2	Cop.	0-1	"	1	
24	fm	0-1	Cop.	1	Cop.	1	f	1	
25	fm	1-2*	fm	2	fm	2	f	2	
26	Cop.	0-1	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1-2	9 p. Deboli chiarori.
27	fmm	1-2	fmm	1-2	fmm	1-2	fm	2	
28	Cop.	2	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	
29	fmm	1	fmm	1	fm	1*	Cop.	1*	
30	fmm	1-2*	Cop.	1*	Cop.	1*	Cop.	0	
31	fmm	1-2	fmm	1-2	f	1	fm	2	9 p. Chiarori ad intervalli.

Durante il mese ha proseguito la sua piccola eruzione senza notevole incremento.

OSSERVATORIO DI ROMA — Ottobre 1882 (M. S. de Rossi).

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. 2, Calma. | 5. Ond. micros. leggiera. |
| 3. Quasi calma. | 6. Ond. micros. deboli. |
| 4. 0.10 alle 5.15 p. tracce sism.: nel
pom. forti ond. micros. | 7. 5 p. tr. sism: ondul. ms. legg. |
| | 8. Ond. micros. deboli. |

9. 4 alle 4.15, 5 alle 6 p. tr. sism: — ond. micros. leggiere.
10. Quasi calma.
11. 8.35, 8.50 a., 2.25, 3.25 alle 5.50, 7.30 alle 7.40 p. tr. sism. — ond. micros. leggeriss: 4 p. mf. rum.
12. 8.55 alle 10.30 a., 4.50 p. tr. sism: ond. ms. legg.
13. Ond. micros. leggiere.
14. 7.50. a. sc. 1°. 7, 7.50, 8.20, 8.35, 9.15, 10.30 alle 10.50, 11.45 a. tr. sism. — ond. ms. alq. forti: mf. poco rum.
15. Ond. ms. moderate: rari rum. al mf.
16. Ond. ms. leggeriss: - trem. suss.
17. 10.35 alle 11.10 a., 4.45 alle 6 p. tr. sism. — pom. forte ond. ms. mf. poco rum.
18. 8.15 p. tr. sism.: tremiti di suolo: ond. ms. legg.
19. Ond. micros. legg.
20. Ond. micros. deboli.
21. Calma: sera perturb. corr. elettr.
22. Calma: tremiti di suolo.
23. 10.15 a. sc. 1°: 9, 10.15 a. tr. sism: ond. ms. legg.
24. Ond. micros. leggiere.
25. Ond. micros. moderate
26. Prima di 9.10 a. tr. sism. N-E, — 11.45 p. sc. 1°: ond. ms. moderate: corr. elettr. diminuite a sera.
27. Ond. ms. moder.: mf. alq. rum.
28. 10.32 a. sc. 1° ond.: 10, 10.32, 10.55 alle 12, 0.5 p. 0. 15, 0.40, 2.40 alle 5.10, 6.55 alle 7.50, 8.35, 8.55 p. tr. sism.: — mf. rum: 1.10 p. perturb. corr. elettr.: ond. ms. molto forti.
29. 8.6, 10.25 a. sc. 1°: 8.50 a. tr. sism.: 10.30 a. mf. rum.: ond. ms. moderate: perturb. corr. elet.
30. 7.35 a. tremiti di suolo: 10.30 a. sc. 1°: mf. poco rum.: perturb. corr. elettr.: ond. ms. forti.
31. Ond. ms. legg.: corr. elettr. variabili.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Ottobre 1882 (Prof. I. Galli).

2. Perturb. fortiss. corr. elettr.
9. o. 2 p. scossa 1°. N-S.
11. Perturb. corr. elettr.
20. Minimo straord. corr. elettr.: 12 m. ond. ms. isolata.
21. 6.16 a. scossa 1°. da SSW: 5.14 p. sc. 1°. da S. Tracce. sismogr.
22. 4 p. ond. ms. isolata E-W.
26. Da 10.30 a. tracce.: ond. ms. deboli: perturb. corr. elettr.
27. Ond. ms. fortiss. nel pom. con massimo alle 7.30 p.: perturb. corr. elettr.: tr. sism.
28. 2.3 p. scossa 1°. 3 p. perturb. corr. elettr.: ond. ms. fortiss.
29. Ond. ms. forti: tr. sism. rare da 10 a. alle 8 p.
30. Perturb. corr. elettr.: ond. ms. moderate.

OSSERVATORIO DI BOLOGNA E S. LUCA — Ottobre 1882 (A. Malvasia).

4. Bologna, ond. micros. fortiss.
6. Bologna, scossa 1°: notevole agitaz. micros. — S. Luca, sensibilissima agitazione circolare nel tromometro ed isosismometro.

- | | |
|---|---|
| 7. Notev. agitaz. micros. | 21. Bologna, 6.28 a. sc. 1°. — S. Luca, |
| 8. Bologna, 3.18 p. scossa 1°.: notev. agitaz. micros. | 9.28 a. sc. 1°. NW-SE. |
| 11. Bologna 8.35 a. scossa 1°. | 23. Bologna, 7 a. scossa 1°. |
| 12. S. Luca, 6.36.11 a sc. 1°, NW-SE. | 28. Notevole agitaz. micros. |
| 13. Bologna, 0.8 p. sc. 1°. — S. Luca, 5.16.21 p. sc. 1°. | 30. Notevole agitaz. micros. |
| 19. Bologna, 3.34 p. sc. 1°. | Nelle 183 oss. microsis.: moti circolari 19; N-S, 48; E-W. 40: NW-SE, 0; trem., 1 calma, 5: |

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Ottobre 1882 (G. Bellatti).

- | | |
|--|--|
| 5. Ondul. micros. leggiere. | 16. Perturb. corr. elettr |
| 6. Ond. ms. legg.: pert. corr. elettr. | 17. Ond. micros. leggeriss: perturb. corr. elettr. |
| 7 Ond. micros. forti: mf. rum. | 21. 26, 28, 30, 31 Ond. micros legg. |
| 14. Ond. micros. legg.: mf. rum. | |
| 15. Ond. ms. legg: mf. rum: perturb. corr. elettr. | |

Altre notizie di Ottobre 1882..

- | | |
|--|--|
| Etna — Aumento di attività nell'eruzione di fango a Paternò. Dal cratere centrale continua eruzione stromboliana con aumento di attività, specialmente dal 23 al 31, e continua vampe di luce per attive proiezioni di lava scoriacea incandescente nell'interno del cratere. Cupe rombe udite a distanza. | 5.45 p. Cantalupo nel Sannio, sc. 6°, suss. 1" a 2" con rombo. — Macchiagodena, Roccamandolfi, scos. 3°. |
| 7. 8.15 a. Rocca di Papa. sc. 2°. | 8.45 p. Cascia, sc. 3°. |
| 2.25 p. Rocca di Papa. sc. 2°. | 23. 5.10 a. Montecassino, scosse 3°. |
| 8. 8 a. Montecassino, sc. 3°, ond. | 24. 4.15 antimer. Cascia, scossa. |
| 9.25 a. Montecassino, scossa 3°, sussultoria. | Poco dopo » » |
| 9. 5.45 p. Montecassino, sc. 4°, ond. | 5.45 a. » » |
| 10. 4.30 p. circa, Siena, scossa 3°. | 1.45 p. » » |
| 12. 9.37 a. Montecassino, scos. 3°, sussultoria. | 8.45 p. » » |
| 16. Cascia. Continuano le scosse incominciate il 26 maggio. | 9.00 p. » » |
| 21. 5.30 p. Cantalupo nel Sannio, sc. 3° | 9.15 p. » » |
| | mezzanotte » tre sc. |
| | 26. 8.15 a. Cascia, scossa. |
| | 8.30 a. Cascia, scossa 6°, seguita da altre cinque più leggiere |
| | 8.40 a. Cascia, scossa |
| | 8.50 a. » » |
| | 8.55 a. » » |
| | 9.00 a. » » |
| | 9.15 a. » » |

9.34 a. Cascia, scossa	6.45 a. Cascia, scossa
9.36 a. » »	11. a. » »
11.15 a. » scossa 6°.	0.45 p. » »
11.38 a. » scossa	1.15 p. » »
6. p. » »	2.10 p. » »
6.45 p. » »	4.30 p. » »
8.15 p. » »	Oltre queste, altre sc. minori.
11.45 p. » scossa 6°.	29. 1.45 antimer. Cascia, scossa.
27. Oderzo, scossa.	2 a. » »
1. antimer. Cascia, scossa.	5.15 a. » »
5.30 a. » due scosse	0.30 p. » »
mezzanotte » otto scosse	3.30 p. » »
più o meno forti.	10 p. » »
28. 0.15 a. Cascia, due scosse 6°.	poco dopo » due sc.
0.30 a. » scossa 6°.	30. 5. a. » scossa.
2.15 a. » due scosse.	7.15 a. » »
4.30 a. » scossa	7.17 a. » »
5. a. » »	9.30 a. » »
5.15 a. » »	31, 10 a. » »
6.30 a. » »	10.30 a. » »

RIVISTA SISMICA DI NOVEMBRE 1882.

Questo mese di Novembre può dirsi caratteristico per dare importanza ai nuovi studi regolari testè organizzati. Senza questi esso quasi non comparirebbe nella storia dei fenomeni endogeni, che si dovesse tracciare sopra fatti notati nei giornali o negli osservatorii meteorologici. Niun fenomeno avvenne nè sismico nè eruttivo di grande apparenza. La ricerca però dei fatti qua e là avvenuti, e molto più le osservazioni degli osservatori geodinamici hanno dimostrato in questo mese un vero massimo continuo dell'attività endogena. Oltre a ciò la connessione fra i terremoti, l'attività dei vulcani, le perturbazioni magnetiche, le aurore boreali e gli andamenti meteorici è apparsa in una guisa straordinariamente evidente. Centoventisette furono i terremoti in tutto il mese. L'Etna diede continue eruzioni stromboliane di cenere, sabbie e vapori. Il Vesuvio versò lave quasi continue,

ma moderate che non oltrepassarono la base del cono. Anche lo Stromboli e Vulcano nelle isole Eolie diedero spesso rinforzi dei loro fenomeni eruttivi: anzi questi mostraronsi in una mirabile coincidenza con i massimi dei terremoti di Cascia, dove in questo mese furono oltremodo frequenti. I moti microsismici generalmente piuttosto forti aumentarono costantemente colla depressione barometrica e si scaglionarono nella intensità in ragione diretta colle isobare di maggior depressione. Il plenilunio rimase confuso nel periodo della grande attività, ma non parve cagionare un risultato speciale; esso avvenne ai 25 del mese.

Venendo alquanto al particolare delle date dei massimi principali, troviamo il primo dal 4 al 6 in modo speciale localizzato in Cascia, dove fra il 5 ed il 6 furono registrate trentotto scosse con taluna fortissima, ma che in realtà furono assai più numerose essendone state da alcuno degli abitanti contate fino a 90. In questo periodo agitavasi anche l'Etna con scosse ad Acireale e Mineo. I fenomeni meteorici parvero estranei a questa prima comparsa dell'attività interna. Dal 9 al 13 però, oltre i movimenti di Cascia, comparvero terremoti sulle Alpi, unitamente ad un grande risveglio dei movimenti microsismici, tutto in coincidenza con una depressione barometrica, il cui centro dal Nord portavasi appunto nella regione alpina. I movimenti della depressione variarono poco fino all'11 e furono sempre accompagnati dai movimenti microsismici. Il 12 si aggiunsero ai terremoti le perturbazioni magnetiche ed una vasta aurora boreale. Il 13 e 14 forti e continue scosse accadevano allo Stromboli in coincidenza perfino di ora con i terremoti di Cascia.

Non possiamo trascurare il ricordo del giorno 15, nel quale una nuova depressione si formò sull'Italia Settentrionale e le isobare si disposero circolarmente in guisa che l'asse della penisola italiana formava un raggio dei quasi cerchi concentrici delle isobare. Malgrado la scarsità dei nostri dati vediamo in quel giorno piccole vere scosse nel centro della depressione ed i moti microsismici, come si è detto, maggiori sulle linee di maggior depressione, e minori sulle altre linee.

Giunge poi il periodo dal 17 al 22. Nella sera del 17 una

vasta aurora boreale fu vista in Francia ed in Italia fino alla regione di Ceccano e Terracina: contemporaneamente terremoti e fenomeni eruttivi a Cascia ed a Stromboli: rombi a Foggia e tracce straordinarie nei sismografi a Roma ed a Velletri. Nel 20 si rinnova il caso del 15 per ciò che riguarda la esatissima distribuzione dei movimenti sismici in relazione con la depressione barometrica. In questo giorno vi si aggiunsero le perturbazioni magnetiche assai numerose e nuovi fenomeni eruttivi a Stromboli unitamente ai terremoti di Cascia. Questo periodo ai 22 diede un forte terremoto al Piccolo S. Bernardo; ed è notevole come in quel punto le isobare mostrino aver subito dal giorno innanzi un salto repentino di 10^{mm} in aumento di pressione, ed in pari tempo continuando i terremoti a Cascia sotto la depressione, i moti microsismici e le perturbazioni magnetiche si schierarono, come più volte abbiám detto, seguendo coll'intensità le isobare della maggior depressione. I medesimi fatti avvennero in tutti i giorni consecutivi, che per brevità siamo costretti a non enumerare. Basterà notare che i giorni 29 e 30 furono contraddistinti da un nuovo massimo nelle solite condizioni meteoriche e microsismiche. I forti terremoti del 29 uniti ad eruzione vulcanica toccarono i soliti luoghi di Cascia e Stromboli con coincidenza anche di ore. Nel giorno 30 poi forti scosse avvennero a Vera in Spagna, anche questa volta sotto l'influenza di un salto notevole barometrico, che dalla massima pressione passò ad una notevole depressione.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Novembre 1882

1882 NOVEMBRE Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N.d'Os
Bologna.....	0.43	0.43	0.75	0.49	0.63	0.87	0.75	0.55	2.39	2.73	0.00	60
Rimini.....	0.30	0.32	0.16	0.12	0.77	0.53	0.26	0.85	3.41	1.83	0.85	86
Firenze t. a.....	0.80	1.13	0.35	0.67	1.78	0.54	0.98	1.48	4.26	3.70	1.56	88
Firenze t. n.....	1.59	1.92	1.44	0.45	2.41	1.92	1.90	1.92	10.11	6.53	2.97	19
Livorno.....	0.07	0.00	0.00	0.00	0.38	0.07	0.00	—	—	1.92	0.30	9
Fermo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.07	0.00	0.00	11.11	0.21	1.42	21
M. Fortino.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Narni.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	2.11	0.26	22
Viterbo.....	0.41	1.35	0.27	0.16	0.33	0.28	0.21	0.24	1.31	1.85	0.64	103
Roma.....	1.68	1.26	2.10	0.00	0.00	0.56	0.00	2.52	1.26	0.00	0.93	28
Rocca di Papa.....	0.71	0.57	0.44	0.44	0.70	0.77	0.34	0.57	1.81	1.88	0.82	341
Velletri.....	0.00	0.42	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	1.05	0.87	0.27	39
Ceccano.....	0.56	0.58	0.77	2.23	0.56	0.94	0.56	0.04	1.37	1.80	0.92	40
Foggia.....	0.72	1.45	1.45	0.72	1.45	0.72	0.36	0.54	0.72	0.36	0.84	40
Corleone.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Med. gen. diurna	0.56	0.71	0.59	0.40	0.69	0.66	0.36	0.72	3.44	1.96	1.01	894
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Media	N.d'Os
Bologna.....	1.94	1.92	0.92	2.55	2.84	1.68	2.04	1.49	1.06	2.79	1.92	59
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	1.54	2.52	0.10	0.32	1.40	2.19	4.75	2.35	0.24	3.20	1.83	79
Firenze t. n.....	2.65	1.78	0.47	4.04	6.43	3.30	4.80	2.11	0.47	3.43	2.98	79
Livorno.....	7.18	—	2.41	4.39	6.99	6.26	3.56	2.00	8.37	7.03	4.79	18
Fermo.....	1.53	0.00	1.92	2.32	—	1.96	—	—	—	3.65	1.89	9
M. Fortino.....	2.35	0.47	0.19	0.47	11.11	5.10	1.67	0.23	0.00	11.11	10.01	26
Narni.....	0.75	0.00	0.49	0.80	5.97	2.24	0.49	0.00	0.49	1.95	1.62	32
Viterbo.....	2.11	0.26	0.26	0.92	1.05	1.05	0.92	0.26	0.00	0.79	0.76	29
Roma.....	1.18	1.38	0.55	0.50	1.97	1.29	2.10	1.00	0.73	1.61	1.22	120
Rocca di Papa.....	0.00	0.05	0.00	0.84	2.52	0.00	0.00	1.68	0.00	0.00	1.00	24
Velletri.....	1.46	1.47	0.60	0.62	2.60	1.87	2.97	1.64	0.99	2.46	1.68	352
Ceccano.....	0.43	0.43	0.21	0.00	0.00	1.23	3.51	1.31	0.21	2.19	0.95	38
Foggia.....	1.03	1.93	0.47	0.00	1.29	1.58	1.67	0.69	2.36	1.07	1.19	40
Corleone.....	0.54	1.45	0.54	0.72	1.45	0.54	1.45	1.45	1.45	0.72	1.03	40
Med. gen. diurna	1.76	1.48	0.65	1.32	8.66	2.16	2.30	1.24	0.87	3.24	2.36	945
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Media	N.d'Os
Bologna.....	2.99	0.83	0.81	1.37	1.49	1.94	1.49	2.36	2.09	1.49	1.68	57
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	1.78	1.22	0.81	1.03	0.87	1.97	4.16	2.68	1.61	2.92	1.91	91
Firenze t. n.....	2.76	2.04	1.48	0.87	2.21	3.55	3.50	4.52	3.11	4.50	2.85	91
Livorno.....	7.95	1.44	—	2.67	5.06	—	0.15	0.52	3.61	10.22	5.84	16
Fermo.....	2.32	2.69	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	1.25	5
M. Fortino.....	1.09	0.00	0.07	0.14	0.00	2.14	2.15	0.00	1.43	0.21	0.72	21
Narni.....	0.00	0.00	0.25	0.00	2.23	0.74	7.46	2.98	1.99	0.00	1.56	27
Viterbo.....	2.11	0.26	0.26	0.00	0.00	0.00	0.26	1.05	0.52	0.88	0.53	21
Roma.....	1.32	0.56	0.63	0.50	0.59	0.55	1.50	1.94	1.66	3.01	1.22	107
Rocca di Papa.....	0.00	0.00	1.96	2.10	0.00	2.35	—	3.37	1.68	3.15	1.63	26
Velletri.....	1.70	1.09	0.76	1.02	0.93	1.00	1.38	1.92	3.78	4.08	1.76	353
Ceccano.....	1.05	0.35	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	1.76	1.25	0.46	45
Foggia.....	1.62	2.10	0.21	1.03	1.03	0.99	1.50	0.86	1.71	1.12	1.22	40
Corleone.....	0.54	0.72	0.54	0.36	0.54	0.72	1.45	0.72	0.54	0.72	0.68	40
Med. gen. diurna	1.94	0.94	0.60	0.80	1.15	1.32	2.88	2.22	1.96	2.58	1.63	937

MEDIE MENSILI

Stazioni	1881 Dicembre	1882 Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Media annua locale	Numero d'Osservaz.
Bologna.....	1.81	1.33	1.52	1.50	1.06	1.15	1.23	0.95	0.65	0.57	1.44	1.53	1.22	2191
Imini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	1.48	1.24	1.07	1.32	1.03	0.65	0.79	0.59	0.71	1.21	0.93	1.53	1.04	2962
Firenze t. n.....	1.66	1.56	1.33	1.15	1.22	0.87	1.07	0.80	0.53	1.48	1.74	2.46	1.33	2962
Livorno.....	3.75	1.66	1.62	1.94	2.20	1.75	1.81	2.33	1.81	3.65	2.43	4.20	2.43	666
Fermo.....	1.93	1.53	1.09	1.49	0.64	0.65	0.70	0.88	0.63	0.43	0.57	1.14	0.97	828
M. Fortino.....	0.51	0.66	0.37	1.25	1.00	1.58	4.00	2.04	0.85	1.66	1.75	4.05	1.64	811
Narni.....	—	0.44	0.57	—	1.50	1.71	3.12	1.68	—	—	—	1.59	1.51	522
Viterbo.....	1.26	0.63	0.54	0.86	0.35	0.31	0.26	0.20	0.06	0.39	0.28	0.52	0.47	925
Roma.....	1.39	0.77	0.84	1.08	0.82	0.76	0.92	0.52	0.31	0.79	0.66	1.02	0.82	3364
Rocca di Papa..	1.29	1.37	0.98	0.77	1.64	0.81	0.71	0.84	0.81	1.35	0.89	1.18	1.05	1033
Velletri.....	2.06	1.09	1.10	1.39	1.18	1.11	0.98	1.10	0.78	1.25	1.23	1.42	1.22	12224
Ceccano.....	0.58	0.15	0.72	0.46	0.30	0.03	0.35	0.15	0.50	0.76	1.18	0.56	0.47	1383
Foggia.....	1.22	1.02	1.07	1.86	0.94	0.93	0.81	0.96	1.03	1.07	1.03	1.11	1.08	1460
Corleone.....	1.33	0.84	0.96	1.19	0.63	1.01	1.14	0.89	0.71	0.93	0.72	0.85	0.93	1460
Media generale	1.55	1.02	0.98	1.25	1.04	0.99	1.27	0.99	0.74	1.23	1.14	1.66	1.15	32821
Tot. delle Osserv.	2810	2860	2557	2826	2751	2721	2765	2937	2712	2459	2638	2776		

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Novembre 1882 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	fmm	1	fm	1*	fm	1*	f	1*	3 p. e 9 p. Chiarori stabili. 9 p. Chiarori a larghi intervalli. 9 p. Chiarori ad intervalli. 9 p. Chiarori stabili. 9 p. Chiarori stabili. 9 a. Coperta la sola cima. 9 p. Deboli chiarori stabili.
2	f	1*	f	1	Cop.	2	fmm	2	
3	fmm	1-2	fmm	1-2	fm	2	fmm	1-2	
4	fmm	1-2	fmm	1	fmm	1-2	fm	1	
5	f	1-2	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
6	f	1	Cop.	1	Cop.	1	f	1	
7	Cop.	1-2	Cop.	1	f	1	fm	1-2	
8	fm	1	fm	1	Cop.	0-1	Cop.	0	3 p. Coperta la sola cima.
9	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	1	Cop.	1	
10	Cop.	0-1	f	0-1	f	0-1	f	1	
11	f	1-2*	f	1*	Cop.	0-1	Cop.	0-1	
12	Cop.	2	Cop.	1-2	Cop.	1	fm	1-2	
13	fm	0-1*	fm	1	Cop.	1	Cop.	0-1	
14	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	fm	1-2	
15	fm	1-2	fm	2	Cop.	2	fm	1	9 p. Forti chiarori stabili. 9 p. Forti chiarori stabili.
16	fm	1-2	fm	2	fm	1-2	f	1	
17	Cop.	2-3	Cop.	2-3	Cop.	2	fm	2	
18	fm	2-3	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli con getto di pietre.
19	fm	1	fm	2	fm	1	"	1	
20	"	1-2	Cop.	1-2	Cop.	0-1	Cop.	1	
21	fm	1	Cop.	1*	"	1	Cop.	1	9 p. Chiarori alquanto pronunziati.
22	fm	2	fm	1-2	fmm	1	fmm	1	
23	fm	1-2*	f	1-2*	f	1-2	fm	1	
24	Cop.	1-2	Cop.	2	Cop.	1	Cop.	1	
25	Cop.	1	Cop.	1-2*	Cop.	1*	Cop.	1*	
26	"	1*	"	1-2*	Cop.	1	Cop.	1	
27	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	9 a. Neve.
28	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	f	1	
29	Cop.	1-2	fm	2	Cop.	2	f	0-1	
30	fmm	2	fmm	2	fmm	1	Cop.	0-1	

Il Vesuvio ha continuato come nel mese precedente versando lave quasi continue ma moderate, che non hanno oltrepassato la base del cono.

OSSERVATORIO DI ROMA — Novembre 1882 (Prof. M. S. de Rossi).

- | | |
|--|--|
| 1. Quasi calma. | 4-7 Corr. elettr. variabili e in diminuz.: quasi calma ms. |
| 2. Calma. | |
| 3. Moto ms. suss. perturb. corr. elettr. | 5. Prima matt. scos. 2°. — quasi calma ms. |

7. Moto ms. suss.: — Tra ieri sera e prima delle 8.37 a. scossa 1°. NW-SE.
8. Pom. ond. ms. leggeriss. spessi tremiti — 2 p. indizio di scossa con diminuz. delle corr. elettr.
9. 11.4 p. sc. 1°. Ond. ms. legg.: mf. poco rum.: 8.40 alle 8.50 a. 12 alle 7 p. tr. sism.: qualche tremito: corr. elettr. diminuite e variabili.
10. Ond. ms. alq. forti in prima matt. spessi tremiti suss.: 10.38 ant. sc. 1°, suss.: 9 alle 10 a. 11.45 al mezzodì, 0.20 pom. tracce sismogr.: sera mf. rumoroso e corr. elett. diminuite: qualche tremito.
11. 10.20 alle 11 a. 8.30, 8.40, 9.35, 9.44 p. tracce sism. — ond. ms. legg.: correnti elettr. variabili: qualche rumore al mf.
12. 0.30, 0.35, 0.40, 5, 7.35, 9.45, 10.15 ant. 2.10 alle 2.50 p. tr. sism.: — ond. ms. aumentate nel matt. diminuite nel pom.
13. 1.10 p. 3.10 p. tremiti di suolo, con legg. rum. al mf.
14. Perturb. corr. elettr. aumentate a sera — moto ms. suss., e a sera ondul.
15. 9.17 a. alle 2 p. 6.45 pomerid. a mezzanotte, tr. sism.: 2.50 p. sc. 1°: mf. rum.: ond. ms. forti tremiti di suolo: forte perturb. corr. elettr. aumentate a sera.
16. Ond. micros. diminuite: qualche tremito: 2.40, 8.15, 8.30, 8.35, 8.40, 10.10 a. tr. sism.: — corr. elettr. aumentate e poi scomparse alle 2.30 p., e tornate poco dopo, a sera aumentate di nuovo.
17. 10.29 a. sc. 1° — 9, 9.15, 9.20, 10.50, alle 11.45, mezzodì a mezzanotte, tr. sism.: tremiti specialmente suss.: — ond. micros. alq. forti: — mf. rum. legg.: — sera, aumento corr. elettr. coll'aurora polare.
18. 0.15, 0.50, 2.55 a. tr. sism.: — corr. elettr. aumentate: tremiti piccoli: ond. ms. legg.
19. Ond. ms. legg.: — tremiti frequenti e forti: — corr. elettr. rinforzate: sera calma ms. e diminuiti i tremiti.
20. 2.35, 2.40, 2.45, 11.20 alle 11.30 a. 1 p. 5.40, 7.25 p. tr. sism. — 1 p. sc. 1° da SE. — Tremiti frequenti — ond. ms. legg. — perturb. corr. elettr. — 10.30 a. scossa 2°.
21. Ond. ms. aumentate nel pom. — moto ms. suss.: — qualche tremito — piccola perturb. corr. elettr.
22. Matt. poco moto ms. suss.
23. Ond. ms. leggere.
24. Sera, corr. elettr. variabili: mf. rum.: ond. ms. legg.
25. Prima dalle 9 a. ond. ms. isolata, con legg. rum. al mf. e piccolo aumento corr. elettr. — pom. qualche tremito e legg. rum. al mf. — 8.40 p. traccia di scossa da SE.
26. Ond. ms. deboli.
27. Dalle 11 ant. in poi: ond. ms. crescenti: 11.30 a. aumento istantaneo corr. elettr.: — mf. rum. — corr. elettr. variabili nel p. e sera: tracce sism. dalle 12 m. alle 5.45. p. da SE, 7.20 p. da NW, 9.20 p.
28. 0.20 a. 5.30 alle 6.20 a. 11.45 alle 11.55 a. 0.6, 0.20, 0.30, 1.25, 2.25

6.5 p. tr. sism. — ond. ms. leg.
nel matt. aumentate nel pom.,
forti a sera: mf. molto rumo-
roso: qualche tremito.

29. Ond. ms. alq. forti. — mf. poco
rumoroso.

30. Ond. ms. alq. forti nel matt.:
forti nel p. e sera. — mf. rum.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Novembre 1882 (Prof. I. Galli).

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 2. 0.0. 30" p. scossa 1°. | elett. agitata e cresciuta bru- |
| 9. Ond. micros. mediocri. | scamente. |
| 10. 3.38 p. scossa 1°, da S: tracce | 16. Ond. micros. med. — tracce si- |
| sism: corr. elett. aumentata: | fre-sm. quanti, dalle 5 alle 6 |
| — ond. micros. mediocri. | pom. frequentissime. |
| 11. 3.37 p. tre scosse 3°, suss: tr. | 17. 2 alle 3. a. tr. sism. frequentis.:— |
| sism. più frequenti: corr. elett. | perturb. corr. elett.: — ond. |
| diminuita: — ond. ms. deboli. | ms. più forti: — 9 p. ond. ms. |
| 12. 11.4 a. sc. 1°. da SW: 2.12 p. | isolata e forte: luce aurorale |
| sc. 1° da SW: 4.1 p. sc. 1° da | 18. Ond. ms. mediocri. |
| SSE: tr. sism.: — ond. ms. me- | 19. Ond. ms. deboli. |
| diocri. | 20. Ond. ms. mediocri. |
| 13. 0.9 p. sc. 1°, da WSW: 0.15 p. | 21-26. Ond. ms. deboli. |
| sc. 1° da SW: 1.51 p. scos. 1°. | 27. Ond. ms. mediocri. |
| da SSW: 2.45 p. sc. 1° da SSW: | 28. 2 p. alle 11 p. tracce sism. forti |
| 3.39 p. sc. 1° da SW: tr. sism. | e frequenti: ond. ms. mediocri. |
| — ond. ms. mediocri. | 29. Tr. sism. più rare e piccole: ond. |
| 14. Dopo mezzanotte, tracce sism. | ms. forti. |
| più frequenti. | 30. Ond. ms. fortissime. |
| 15. Ond. ms. mediocri: — 2 p. corr. | |

OSSERVATORII DI BOLOGNA E S. LUCA — Novembre 1882 (A. Malvasia).

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 9-10. Bologna, ond. micros. notevoli. | 20. Bologna 10.55 p. sc. 1°: ond. ms. |
| 12. S. Luca, 6. 0.43 p. sc. 1°. | forti. |
| 13. S. Luca, 2.50, 49 p. sc. 1°. | 21,28 Bologna, notev. ond. ms. |
| 14. S. Luca, 7. 0.30 a. sc. 1°. — Bo- | Nelle 175 osservazioni micro- |
| logna, notev. ond. ms. | sismiche, moti circolari 63: N-S; |
| 15. S. Luca, 8.49.27 a. sc. 1°. — Bolo- | 89: E-W, 56: NW-SE, 5: SW- |
| gna, notev. ond. ond. ms. | NE, 7; calma 5. |

OSSERVATORIO DI SPIENA DI MESTRE — Novembre 1882 (G. Bellatti).

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 8. Perturb. corr. elett. | 10. Ond. ms. legg. — mf. rum.: — |
| 9. Ond. ms. legg.: — perturb. corr. | perturb. corr. elett. |
| elett. | 12. Ond. ms. legg. — mf. rum. |

- | | |
|---|--|
| 15. Ond. ms. legg. — perturb. corr. elettr. | 22. Ond. ms. legg. — perturb. corr. elettr. — mf. rumoroso |
| 16. Pert. corr.: elettr. pert. magnet. | 24. Perturb. corr. elettr. |
| 17. Perturb. magnet. | 25. Ond. ms. legg. |
| 18. Perturb. corr. elettr. | 30. Ond. ms. legg. — perturb. corr. elettr. |
| 19. Ond. ms. legg. | |
| 21. Perturb. corr. elettr. | |

Altre notizie di Novembre 1882.

- | | | |
|---|------------------------------------|----------------|
| Etna — Eruzione abbondante di fango molto fluido a Paternò più o meno attiva da due soli crateri. — Dal cratere centrale continue eruzioni stromboliane di vapori, ceneri e sabbie. | 11 p. | Cascia, scossa |
| | 11.15 p. | » » |
| 1. 1.15 pomerid. Cascia, scossa. | 6. 0.5 antimerid. | » » |
| 4. p. » » | 2.5 a. | » quattro sc. |
| 9.20 p. » » | Poco dopo | » scossa. |
| 12 p. » » | 2.7 a. | » » |
| 2. 1.50 p. Acireale, sc. 1°. suss. | 2.35 a. | » » |
| 3. 7 antimerid. Cascia, scossa. | 2.45 a. | » » |
| 9 a. » » | 2.55 a. | » » |
| 4. 6.15 a. Acireale, sc. 1°, ond. | 3 a. | » scossa 8°. |
| 4 p. Cascia, scossa. | 3.15 a. | » scossa. |
| 5. 0.15 antimerid. Cascia, scossa. | Poco dopo | » » |
| 1 a. » » | 3.45 a. | » » |
| 3 a. » » | 4.45 a. | » due sc. 8°. |
| 7 a. » » | 5.45 a. | » scossa. |
| poco dopo » » | 10.30 a. | » » |
| 10 a. » » | 5.15 p. | » » |
| 11 a. » » | 11.30 p. | » scossa 4°. |
| 9.15 p. » scossa 6°. | Poco dopo | » scossa. |
| 9.35 p. » scossa. | 7. 4.30 antimerid. Cascia, scossa. | |
| 9.37 p. » scossa 6°. | 7.30 a. | » » |
| 9.39 p. » scossa. | 7.32 a. | » » |
| 9.40 p. » scossa 6°. | 8.30 p. Mineo, sc. 3°, ond. | |
| 9.55 p. » tre scos. | 8. 3.30 ant. Cascia, scossa. | |
| 9.57 p. » scossa. | 0.20 p. » » | |
| 9.58 p. » » | 9.15 p. » » | |
| 10.3 p. » » | Alcoy, Murcia, Archena, sc. 7°. | |
| 10.4 p. » » | 9. Notte, Cascia, scossa. | |
| 10.19 p. » » | 0.45 a. Sacra s. Michele, sc. 3°. | |
| | 0.53 a. Susa, sc. 6°, SE a NW. | |
| | pochi secondi. | |
| | 0.57 a. Exilles, sc. 4°, ondul. | |
| | circa 1". | |

9. 8.45 a. Cascia, scossa.
10. 0.19 a. Narni, scossa 1°.
1 ant. Cascia, scossa.
7.30 a. » »
9.30 a. » »
11. 2.45 a. Narni, scossa 1°.
8.30 a. Cascia, scossa.
9 a. » »
10.30 p. » »
12. 8.15 a. » »
12 m. » due sc.
13. Stromboli, continue forti sc.
14. 3 a. Stromboli, scossa 6°, ond.
da N: esplosioni.
3 a. Cascia, scossa.
15. Stromboli, esplosioni.
16. Stromboli, esplosioni.
4.15 a. Cascia, scossa.
17. Dopo mezzanotte, Cascia, sc.
1a. Cascia, scossa.
10.30 p. Stromboli, eruzione,
con forte detonazione durata
pochi minuti e cessala poi del
tutto.
18. 2 a. circa, Stromboli, scossa 3°.
sussul.
6.45 a. Stromboli, fortissima
eruzione di pietre incande-
scenti: scossa 7°.
10.30 a. Cascia, scossa.
11.15 a. Cascia scossa.
1.30 p. Foggia, quattro rombi
forti.
4. p. Cascia, scossa.
9.25 p. Stromboli, scosse 3°
continue: esplosioni: eruzione.
Montagna illuminata tutta la
notte.
19. 4.15 a. Cascia, scossa.
6.45 a. Stromboli, ripresa di
attività eruttiva con continue
detonazioni: durata mezz'ora.
9.15 a. Cascia, scossa.
20. 4.45 a. Cascia, scossa.
5 a. circa, Stromboli, scossa 7°:
fortissima esplosione, ed eru-
zione con molta lava incande-
scente da SW: spessi rombi nel
giorno e nella notte. L'isola
intera è illuminata dalla fiam-
ma del vulcano: apertura di
nuove bocche eruttive e squar-
ciamento laterale del vulcano.
- 21-26 Stromboli, prosegue l'eruzione,
e i boati.
21. 7.15 a. Cascia, scossa dubbia.
22. 4.15 ant. Cascia, scossa.
10.30 a. » »
7. 30 p. Piccolo S. Bernardo,
sc. 6°.
23. 5.15 ant. Cascia, scossa.
5.17 a. » »
8.15 p. » »
24. 11.15 pom. Cascia, scossa 6°.
12. p. » due scossa.
25. Mezzodi, Cascia, due scosse.
26. 7.30 a. circa, Parma, sc. 1°.
27. 4.15 a. Cascia, scossa.
28. 1.30 a. » »
29. 5.45 a. Cascia, due scosse.
6.10 a. » scossa.
6.22 a. » »
6.29 a. » »
7.15 a. » »
5 p. Stromboli, sc. 6°, N-S: eru-
zione di pietre da nuove boc-
che: poi il vulcano sembrò
quasi spento.
5.15 p. Cascia, scossa 7°, con
rombo.
9.30 p. Cascia, scossa.
30. Notte, Huerca-Overa, due sc. 7°.

RIVISTA SISMICA DI DECEMBRE 1882.

Continuano nel Dicembre tutti i caratteri già notati per l'attività endogena nel Novembre. Non vi furono grandi terremoti ma attività sismiche molto continuate in tutto il mese col dinamismo vesuviano rimasto, al dire del Palmieri, inalterato sgorgando sempre lave dal lato occidentale del cono. I piccoli risalti della attività vesuviana coincisettero sempre col fine d'una delle molto ben distinte sei burrasche verificatesi nel mese.

La prima burrasca avvenne dall'1 al 6 quasi in continuazione di quella già notata al 30 Novembre. Toccò il massimo nei giorni 3 e 4 a Cantalupo nel Sannio ed Huerca in Ispagna. I moti microsismici precedettero il massimo abbastanza concordi con le isobare ed il detto massimo avvenne in coincidenza di un salto di circa 9 mm. in aumento sulla pressione.

Il secondo periodo sismico comparve nel 9 e 10 urtando Bologna e Cascia ed essendo accompagnato da una straordinaria alta marea a Venezia. Anche questo massimo si verificò con un salto dalla bassa all'alta pressione nella regione agitata dal giorno 8 al 9 e col ritorno della depressione nel 10 con i conseguenti moti microsismici. Teneva dietro a tutto ciò nell'11 e 12 una piccola agitazione dei sismografi vesuviani.

Dal 12 al 17 fu il terzo ed abbastanza ostinato periodo di movimenti. Precedettero i moti microsismici ed il massimo di forza fu spiegato con numerose scosse a Cascia nel 14. La pressione barometrica non fu notevolmente mutata in questo corso di giorni.

Succedette la quarta burrasca del 18 e 19, nella quale pure non comparve influenza barometrica, che non mutò sensibilmente le condizioni. I terremoti però si manifestarono in quattro punti cioè Valdieri, Bologna, Trieste e Cascia. Furono subito seguiti nel 20 e 21 da un risalto dell'attività vesuviana.

Dal 22 al 25 succede la quinta serie delle agitazioni sismiche, il cui massimo cade nel 23 in coincidenza del formarsi

un forte centro di depressione nel golfo di Genova, lo che fu accompagnato insieme da movimento microsismico e da terremoti in Cascia, Bologna e Spinea di Mestre. Il 25 avveniva un massimo eruttivo nel Vesuvio.

Succede una calma perfetta di parecchi giorni che fu insieme calma anche meteorica. Però nei giorni 30 e 31 un piccolo risveglio di attività comparisce a Roma, a Viterbo ed a Cascia senza particolari mutamenti barometrici ma con un nuovo risalto eruttivo della lava vesuviana.

Riassumendo le date dei massimi sismici di questo mese, essi tornano con una straordinaria precisione nel solito duplice periodo decadico, che merita di essere ripetuto. I detti massimi dunque avvennero nei giorni 3-4, 9-10; 13-14; 19, 23, 30-31.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Dicembre 1882

1882 DICEMBRE Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N.d'Os.	Media mensile	N. d'Oss.
Bologna.....	0.95	0.18	0.12	0.37	0.12	0.82	0.25	0.12	0.30	0.12	0.33	61		
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Firenze t. a.....	2.61	1.50	0.95	2.25	2.68	4.48	2.27	3.95	1.72	5.52	2.78	80		
Firenze t. n.....	4.39	2.59	1.24	2.09	4.89	3.72	2.48	3.26	5.59	5.10	3.57	80		
Livorno.....	5.35	5.11	5.13	7.71	7.44	0.73	—	7.95	10.28	6.74	7.28	17		
Fermo.....	0.77	1.84	2.31	1.96	0.77	0.38	0.77	2.32	0.57	0.00	1.16	16		
M. Fortino.....	1.43	0.71	0.71	0.71	5.25	0.09	7.73	0.00	0.47	9.30	2.63	19		
Narni.....	1.49	0.00	1.54	3.70	0.49	0.00	5.96	0.00	0.00	0.00	1.38	31		
Viterbo.....	1.05	0.26	0.00	1.32	0.53	0.00	0.79	0.00	0.53	—	0.49	17		
Roma.....	1.46	0.93	0.70	1.02	1.96	0.79	2.03	0.99	1.02	1.96	1.28	95		
Rocca di Papa.....	0.00	1.68	1.26	—	1.26	4.10	2.52	0.84	4.10	—	1.97	35		
Velletri.....	1.87	1.11	1.10	1.36	2.88	1.75	3.04	1.51	2.10	5.24	2.16	347		
Ceccano.....	0.87	0.00	0.43	0.87	1.05	1.31	3.69	0.21	0.35	4.21	1.29	44		
Foggia.....	1.50	1.75	2.40	0.94	2.10	1.75	1.29	1.25	0.64	1.58	1.51	40		
Corleone.....	1.08	0.90	1.63	0.72	1.27	0.54	0.18	1.81	1.27	0.72	1.01	40		
Med. gen. diurna	1.75	1.32	1.39	1.92	2.33	2.10	2.53	1.73	2.07	3.46	2.06	923		
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Bologna.....	0.06	0.00	0.31	1.49	1.74	1.80	0.49	0.31	0.18	0.55	0.69	60		
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Firenze t. a.....	1.64	0.47	1.72	3.69	2.35	2.03	1.51	0.45	0.57	1.26	1.56	88		
Firenze t. n.....	2.17	1.02	2.90	5.43	3.41	2.50	1.48	0.67	1.89	3.57	2.10	88		
Livorno.....	11.81	0.96	1.20	10.48	10.02	8.43	—	1.44	2.16	0.96	6.38	18		
Fermo.....	1.96	0.38	0.00	0.77	0.00	1.69	1.73	0.77	3.23	2.38	1.29	19		
M. Fortino.....	3.86	1.43	1.43	0.07	0.00	1.43	0.00	0.00	0.95	0.48	0.96	22		
Narni.....	2.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	30		
Viterbo.....	—	0.00	0.53	1.15	3.17	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.58	16		
Roma.....	1.75	0.39	0.54	1.19	1.20	1.69	1.12	0.68	0.59	0.95	1.00	120		
Rocca di Papa.....	—	—	—	—	1.34	0.00	2.10	2.52	0.00	0.84	1.13	18		
Velletri.....	2.54	0.61	0.74	1.02	1.10	1.60	1.27	0.68	1.12	1.17	1.19	350		
Ceccano.....	0.87	0.00	—	—	—	2.63	1.75	0.43	1.75	0.00	1.06	14		
Foggia.....	2.19	1.88	0.17	0.47	1.33	1.93	1.16	0.47	0.56	0.82	1.10	40		
Corleone.....	1.27	1.99	2.35	2.35	2.53	1.81	0.90	1.27	1.45	1.08	1.70	40		
Med. gen. diurna	2.75	0.70	0.99	3.16	2.16	1.96	1.08	0.69	1.03	1.00	1.55	923		
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Bologna.....	0.75	0.75	1.80	0.37	0.49	0.31	0.87	0.81	0.81	0.37	0.87	0.74	66	0.50 187
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.20	0.34	3.08	2.35	1.58	2.68	1.46	0.51	0.77	0.20	0.43	1.24	76	1.85 244
Firenze t. n.....	0.80	0.54	4.57	2.43	1.00	3.26	1.46	1.09	0.45	0.35	0.35	1.48	76	2.50 244
Livorno.....	0.72	1.44	2.60	4.96	1.68	5.64	3.85	3.37	0.48	0.96	—	2.57	17	5.41 52
Fermo.....	2.69	1.53	7.81	3.71	3.08	0.76	1.66	0.65	0.96	0.57	1.13	2.23	33	1.56 98
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.34	0.71	0.71	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	25	1.56 66
Narni.....	0.00	0.00	1.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.58	32	0.75 93
Viterbo.....	0.00	0.00	2.25	0.53	0.35	0.53	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	27	0.47 60
Roma.....	0.74	0.66	2.51	1.73	1.08	1.80	0.79	0.54	0.28	0.20	0.22	0.96	94	1.08 310
Rocca di Papa.....	0.00	1.47	2.73	0.00	0.84	0.50	0.84	0.00	1.89	1.82	2.52	1.14	40	1.41 93
Velletri.....	1.05	0.79	4.16	2.59	1.42	1.93	1.09	0.81	0.55	0.38	0.57	1.40	366	1.58 1063
Ceccano.....	0.00	0.00	0.43	1.75	0.00	0.00	0.87	0.35	0.00	0.00	0.00	0.30	40	0.88 68
Foggia.....	0.90	0.17	1.50	2.10	2.99	0.86	0.86	0.13	0.00	0.00	0.04	0.84	44	1.16 124
Corleone.....	1.27	2.53	1.81	1.08	0.90	0.72	0.90	0.18	0.72	1.08	0.90	1.10	44	1.27 124
Med. gen. diurna	0.65	0.73	3.32	1.73	1.15	1.45	1.06	0.60	0.49	0.42	0.88	1.13	980	1.58 2826

OSSERVATORIO VESUVIANO — Dicembre 1882 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	8 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	Cop.	0-1	Cop.	1-2	Cop.	1-2	fm	1-2	9. p. Chiarori ad intervalli.
2	f	1	Cop.	0	Cop.	0-1	Cop.	0-1	
3	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	f	0-1	
4	Cop.	1	Cop.	0-1		0-1		0-1	
5		0-1		0	Cop.	0-1		1	
6	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	f	1	
7	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	0-1	
8	Cop.	1		1	Cop.	1	Cop.	0-1	
9	fm	0-1	fm	0-1	fm	1-2*	fm	1-2*	
10	Cop.	1*	Cop.	2*	fm	2*	Cop.	1*	
11	f	1	Cop.	1-2	Cop.	2		1	1.15 p. Piccola scossa vertic. 9 p. Chiarori quasi stabili.
12	fm	1	Cop.	2	Cop.	2-3	f	1	
13	fm	1-2	fm	1	fm	1	fm	0-1	
14	f	0-1	fm	0-1	f	0-1	fm	1	
15	fm	0	f	0-1	f	0-1		0	
16	f	1-2*	fm	1-2	fm	1		3	
17	fm	2	f	1	f	1		0	
18	fm	2	f	2	f	2		2	
19	fm	2-3	fm	1	fm	1	fm	2-3	
20	fm	2	f	2	fm	2	fmm	1	9 p. Chiarori con getto di pietre
21	fm	2	f	2-3	f	2	fm	1	
22	fm	1-2	fm	2	fm	1	Cop.	1	
23	Cop.	2	Cop.	1-2	Cop.	1	f	1-2	
24	Cop.	1	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	
25	fm	2-3*	f	2-3	f	2-3*	f	2-3*	
26	Cop.	2*	Cop.	2*	Cop.	2-3*	f	3*	
27	f	2*	f	2	f	2-3	Cop.	2	
28	Cop.	3	Cop.	2	Cop.	2*	Cop.	2-3	
29	Cop.	1-2	Cop.	2	Cop.	1-2	Cop.	2	Continua la lava dalla parte di Pompe.
30	f	1	Cop.	0-1	Cop.	1	Cop.	1-2	
31	f	2	Cop.	1	Cop.	2	Cop.	1	

Nel mese le piccole lave del lato occidentale continuano a scorrere, rimanendo quasi inalterato il dinamismo del cratere.

OSSERVATORIO DI ROMA — Dicembre 1882 (Prof. M. S. de Rossi).

1. Ond. micros. alq. forti, ma in diminuzione.
2. 9.35, 11.40, 11.45, 11.55 p. tr. sism. sera ond. ms.
3. 0.12 a. 0.80 a. tr. sism: quasi calma ms.
4. 6.10, 7.10, 7.25, 7.45, 7.55, 8.25, 8.55, 9.5, 9.25, 9.40, 9.55, 10.5

- 10.12 ant. 8.45, 8.50, 9.15 pom.
tr. sism. — sera ond. ms. moderate.
5. 8, 8.10, 9.55, 10.5, a tr. sism. —
matt. ond. ms. alq. forti, sera
legg.: — mf. rum.
6. Matt. calma: pom. qualche ond.
ms. legg.
7. 9.45 a. tr. sism. da SE: 11.55 a.
tr. sism. — ond. ms. legg.: —
qualche rum. al mf.
8. 9.40 p. tr. sism. — matt. perturb.
corr. elett.: — pom. ond. ms.
legg.: — tremiti di suolo.
9. 1.40 p. tr. sism. — mf. poco rum.
— matt. qualche tremito: pom.
ond. ms.: — corr. elett. diminuite.
10. 11.30 a., 12 m. alle 0.30 p. 11.15
alle 1.45 p. tr. sism. — ond.
ms. aumentate — mf. rum. —
pom. qualche tremito.
11. Matt. ond. ms. alq. forti: forti
trem.: pom. qualche ond. ms.
12. 0.20 p. tr. sism. — matt. qualche
rum. al mf.: — spessi e forti
tremiti, straordinari nel pom.
— perturb. corr. elett.
13. 5 alle 5.40, 6.20 alle 6.35, 9, 9.10.
9.40 a. tr. sism. — qualche ond.
ms. — mf. rum. — tremiti ec-
cessivi aumentati nel pom. e
notte.
14. Qualche ond. ms. — matt. au-
mentati i forti tremiti, nel p.
fortissimi e continui. — corr.
elett. diminuite.
15. 5.20 p. sc. 1°. — 11.40 a. 0.15
all'1 p., 1.40, 5.20, 5.45, 6.20 p.
tr. sism.: continui e forti tre-
miti aumentati fortissimi fino
alle 5.20 p., poi diminuiti sen-
sibilmente a sera. — ond. ms.
— qualche legg. perturb. corr.
elett.
16. 8.45 a. sc. 1°, da SW: 5.45, 5.55,
10, 10.5, 10.10 a. tr. sism. 5.18
p. tr. da SE, 6 p. da NO —
matt. alq. ond. ms., diminuite
nel pom.: mf. rum., molto ru-
moroso a tarda sera.
17. 4.23 pom. traccia sism. da NW,
4.40 p. da NW: 5.8, 5.10, 5.25
p. NESW: — qualche ond. ms.
— mf. rum. — tremiti — corr.
elett. variabili.
18. 11.58 a. indizio di scossa. —
qualche ond. ms. — tremiti.
19. 8.30, 8.45, 9.15, 9.50, alle 10.50
11 alle 12 m. 11 p. alle 12 p.
tracce sism. — qualche ond.
ms. tremiti — qualche rum.
al mf.
20. 3. alle 3.30, 4.50, 5.20, 7.55 alle
8.20 a. tr. sism. — ond. ms.
— tremiti — mf. rum.
21. 9.15 alle 10 a. tr. sism. — tremiti
forti nel matt., pochi nel pom.
qualche ond. ms. — mf. rumor.
22. 5 alle 5.25, 6.40, 7, 7.40, 9 alle
10.40 p. tr. sism. — 3 p. pic-
cola pert. corr. elett. — tre-
miti alq. forti nel matt. — leg.
ond. ms. — mf. molto rum.
23. 2.50, 3.20 a., 0.55, 2.10 da NE,
2.40 alle 4.30 p. tr. sism. — mf.
rum. massime a sera — forti
tremiti — ond. ms. alq. forti.
24. Ond. ms. alq. forti — mf. rum.
— tremiti forti — corr. elett.
aumentate nel matt.
25. Qualche ond. ms. — mf. rum. al
matt. — forti trem. matt. leg.
a sera — corr. elett. variabili.
26. Matt. alq. ond. ms. e forti tremiti:
pom. deb. ond. ms., tremiti.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 27. Ond. ms. deb. — tremiti. | 30. Qualche ond. ms. — tremiti — |
| 28. 11.35 a. 0.40 p. tr. sism. — pom. | mf. rum. — corr. elettr. aumentate nel pom. |
| forti tremiti. | |
| 29. Qualche ond. ms. — tremiti — | 31. Tremiti — mf. rum. — corr. |
| qualche rum. al mf. | elettr. aumentate. |

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Dicembre 1882 (Prof. I. Galli).

- | | |
|--|-----------------------------|
| 2. Tracce sism. frequenti. | 10. Ond. ms. fortissime. |
| 3. 0.51, 0.54, 0.59 a. tr. sism. mass. | 11. Ond. ms. mediocri. |
| 4. Tracce sism. frequenti e quasi | 23. Ond. ms. fortissime. |
| continue. | 24-26. Ond. ms. forti. |
| 5, 7, 9 Ond. ms. forti. | 29. 10.1 a. scossa 1° suss. |

OSSERVATORII DI BOLOGNA e S. LUCA — Dicembre 1882 (C. A. Malvasia).

- | | |
|--|---|
| 1. Bologna — 12.44 p. sc. 1°. | 23. S. Luca — 7.34.16 p. sc. 1°. |
| 6. Bologna — 7.40 a. sc. 1°. | Nelle 187 osservazioni del Tromometro normale sonosi rilevati moti circolari 40; N-S 54; E-W, 32; NW-SE, 0; SW-NE, 2; nessun movimento, 59. |
| 9. S. Luca — 2.24.12 p. e 3.33.12 p. sc. 1°. | |
| 13. S. Luca — 8.29 a. sc. 1°. | |
| 19. S. Luca — 8.43.42 a. sc. 1°. | |
| 21. S. Luca — 6.37.29 a. sc. 1° E-W | |

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Dicembre 1882 (G. Bellatti)

- | | |
|---|--|
| 1-2. Ondul. micros: mf. rum. — pert. corr. lettr. | 20. Ond. ms. — pert. corr. elettr. |
| 4. Pert. corr. elettr. | 21. Pert. corr. elettr. |
| 5. Ondul. micros. | 22. Ond. ms. — pert. corr. elettr. |
| 6. Perturb. corr. elettr. | 23. 2.50 p. (t. m. di Roma) sc. 4° suss. ond. E-W, 4": con pert. corr. elettr. mf. assai rumor. — ondul. micros. |
| 7-9-10. Ondul. micros. | |
| 11-14. Ond. ms. — pert. corr. elettr. | 24. Ond. ms. — pert. corr. elettr. |
| 15. Ond. micros. | 25. Ondul. micros. |
| 19. Ond. ms. — pert. corr. elettr. — mf. rum. | |

Altre notizie di Dicembre 1882.

- Etna, eruz. di vapori e cenere il 4, 5, 13, 14, 23, 26 al 31. Stromboli, continua l'attività con forti rombi.
1. 9 a. Cascia, scossa 3°.
 2. 1 a. Cascia, scossa 3°.
 3. 1 a. circa, Cantalupo nel Sannio, scossa 6°, ond. suss. — Roccamandolfi, scossa 5°, preceduta da rombo e accompagnata da vento violentissimo.
 - 8 a. circa, Cascia, scossa 5°.
 - 4.30 p. Isernia, scossa 4°.
 - 8 p. Roccamandolfi, scossa 3°.
 - 9.15 p. Cascia, tre scosse.
 - Huerca-Overa (Almeria), in due ore, cinque scosse.
 - 4-6. Cantalupo nel Sannio, Isernia, scosse 3°.
 6. 8.15 p. Cascia, scossa.
 7. 10 p. Cascia, scossa.
 10. 6.4 a. Bardonnecchia, scossa.
 - 7.45 p. Cascia, scossa.
 - 8.45 p. Cascia, »
 - 12 p. Cascia, »
 11. Archena (Murcia) 8.20 p. sc. 3°, 2".
 12. 4.45 a. Cascia, scossa.
 13. 8.45 p. Cascia, scossa.
 - 12 p. Cascia, scossa 6°.
 14. Dopo mezzanotte Cascia, nove scosse, e molte altre durante la notte.
 - 1 p. Cascia, scossa.
 - 5.30 p. Cascia, scossa.
 - 8.15 p. Cascia, »
 - 9.35 p. Cascia, »
 15. 8.10 p. Cascia, scossa.
 - 8.15 p. Cascia, scossa.
 - 11.55 p. Cascia, scossa.
 16. 8.45 a. Cascia, scossa.
 - 5.45 p. Cascia, scossa.
 17. 6 a. Cascia, scossa.
 18. 3 a. Cascia, scossa.
 - 7 a. Cascia, scossa.
 - 5 p. Cascia, »
 19. 10.13 a. Trieste, sc. 2° ond. SO-NE.
 - 5.45 p. Cascia, scossa.
 - 5.50 p. Cascia, »
 - 9.15 p. Valdieri, Entraque, Terme di Valdieri, Andonno, Roaschia, sc. 5°, suss. pochi secondi.
 21. 2 p. Cascia, scossa.
 - 3 p. Cascia, scossa.
 22. 5.30 a. Cascia, scossa.
 - Subito dopo, Cascia, due altre scosse.
 - 9.45 a. Cascia, scossa.
 - 7.45 p. Cascia, »
 - 8 p. Cascia, »
 23. 5 a. Cascia, scossa.
 - 10.30 p. Cascia, due scosse.
 24. Prima matt. Cascia, scossa.
 - 1 p. Cascia, scossa.
 - 4.45 p. Cascia, scossa.
 25. 0.45 a. Cascia, scossa.
 - 1 a. Stromboli, scossa 3°, ond.
 - 3.30 a. Cascia, scossa.
 - 4.30 a. Cascia, »
 30. 0.0 a. Pinerolo, sc. 3°, 2" circa.
 - 0.8 a. Sampeyre, scossa 3°.
 - 0.15 a. Moncenisio, sc. 3°, ond. NE-SW, 2" circa.
 31. 4.30 a. Cascia, scossa.
 - 5.15 a. Cascia, scossa.

RIVISTA SISMICA DEL GENNAIO 1883

L'attività interna della terra cominciò a manifestarsi in questo mese nel giorno 1 con scosse di terremoto a Susa ed Exilles, e a Cascia; mentre in Roma e a Viterbo il microfono era contemporaneamente molto rumoroso ed agitato. Poscia colla prima depressione atmosferica del 4 si rilevò anche un primo vero massimo sismico con numerose scosse a Cascia ed un incremento dei moti microsismici. Già più volte abbiamo dovuto notare la coincidenza di massimi sismici e microsismici con franamenti di terreno; e nel 4 il telegrafo ci annunciava appunto un disastro di questo genere. Una grande e spaventosa frana proveniente da Bellegarde e Collonges in Francia, sbarrò in tutta la sua larghezza il Rodano, il cui corso rimase per sei ore interrotto. È inoltre degna di nota la coincidenza col medesimo massimo sismico di un'aurora boreale vista a Perugia la stessa sera del 4.

Dopo il primo massimo proseguirono rare scosse a Cascia; e coll'abbassarsi di nuovo della colonna barometrica i moti microsismici aumentarono in tutta Italia nei giorni 7 ed 8, in cui avvennero eziandio scosse a Cascia, Roma, Viterbo, Montecassino. Seguì calma nel 9, rimanendo solo alquanto forti i moti microsismici, che precedevano la persistente forte depressione barometrica dall'11 al 17. Questa ebbe il minimo nei giorni 13 e 14, e venne accompagnata da un periodo di terremoti col massimo italiano precisamente negli stessi giorni 13 e 14. Il sismografo Vesuviano diede anch'esso il massimo movimento mensile nel 14.

Le scosse di questo periodo, oltre i terremoti pressoché giornalieri di Cascia, avvennero l'11 a Terranova di Pollino e a S. Costantino Albanese: il 12 a Terranova di Pollino e nella provincia di Murcia nella Spagna, donde appunto proveniva la forte depressione, che investiva la nostra Italia in questi giorni.

Il 13 scosse ad Ozzano, Poggiolino, Terranova di Pollino, S. Lorenzo Bellizio, S. Costantino e S. Paolo Albanese, Bologna: il 14 a Firenze, Spoleto, Bologna; il 15 a Roma e Bologna; il 16 a Cassino, Bologna, e di nuovo nella provincia di Murcia dove avveniva tra il 16 e il 17 uno squilibrio molto celere nella pressione atmosferica. Il 18 poi coll'aumentare della pressione proseguirono altre scosse a Murcia e presso di noi a Cascia, accrescendosi generalmente anche il moto microsismico. Il 20 coll'innalzarsi della colonna barometrica tornarono i moti microsismici alquanto forti, e numerose scosse di terremoto a Cascia.

Dopo alcuni giorni di calma sopraggiunse un'altra depressione nei giorni 24 e 25, che venne preceduta da forti moti microsismici, e poi accompagnata e seguita anche da numerose scosse a Cascia e da forti rumori al microfono in Roma. Finalmente col diminuire il 30 e 31 la pressione atmosferica, si moltiplicarono le scosse di terremoto a Cascia, dove ne furono numerate più di dieci nel solo giorno 30.

Da ultimo, facciamo osservare i massimi sismici aver seguito anche in questo mese abbastanza regolarmente il consueto periodo decadico, rilevandosi le date dei massimi nei giorni 1, 20, 30; 4, 13-14; 24-26. I massimi poi principali per numero di scosse avvennero il 13-14 e il 29-30. Quello del 13-14 accadde nei giorni seguenti immediatamente il perigeo della luna; e quello del 29-30 nei giorni seguenti l'apogeo.

F. GATTI

OSSERVATORIO VESUVIANO — Gennaio 1883 (L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	
1	"	1	"	2-3	"	1-2	Cop.	2	
2	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1-2	
3	"	1-2	"	1-2	"	1-2	f	1-2	
4	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	f	1-2	
5	fm	2-3	fm	2	fm	2-3*	fm	2*	
6	fm	1-2	fm	1	fm	1-2*	fm	1-2*	9 p. Deboli chiarori.
7	fm	2*	fm	1-2	fm	2	Cop.	3	
8	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	1	
9	fmm	1	fmm	1	fmm	0-1	fmm	1	9 p. Forti chiarori stabili.
10	fmm	1	fmm	0-1	fmm	1	fm	1	9 p. Chiarori alquanto pronunziati.
11	"	3	Cop.	2	f	2	f	1-2	
12	fm	2	fm	2	fm	1-2	fm	1	
13	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	1-2*	f	1-2	
14	fmm	2	fm	2-3	f	2-3	fm	1	
15	fm	1	fm	2	fm	1	fm	1	
16	fm	1-2	fm	1	fm	1	Cop.	1-2	
17	fm	2-3*	fm	2	Cop.	2	fm	1-2*	
18	fm	1-2*	fm	1*	fm	1*	fm	1*	
19	fm	2*	fm	1-2	fm	1-2	f	1	
20	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	
21	fm	2	f	1	f	1	fm	1	
22	fm	1-2	f	2	f	1-2	fm	1-2	
23	fm	2	fm	1	fm	1	fm	1	
24	fm	1-2	fm	2	fm	1-2	f	1	
25	f	2	f	2	f	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori.
26	fm	2	fm	1	f	1	f	1	
27	Cop.	1	Cop.	1-2	fm	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori quasi stabili.
28	f	1-2	Cop.	2*	Cop.	1-2*	f	1-2*	
29	f	1*	fm	1	fm	1	fm	1	
30	Cop.	1	Cop.	2	fm	0-1	f	1*	
31	fm	1-2*	fm	1*	fm	1*	Cop.	1*	

Il Vesuvio ha continuato come nel mese precedente.

OSSERVATORIO DI ROMA — Gennaio 1883 (Prof. M. S. de Rossi).

1. Ond. ms. debolissime — mf. molto rumoroso — tremiti di suolo aumentati a sera — corr. elett. variabili.
2. Quasi calma micros. — mf. molto rumoroso — tremiti frequenti e forti — corr. elett. diminuite.

RECEIVED

1. HT. 500-550 - 1.5
2. HT. 500-550 - 1.5
3. HT. 500-550 - 1.5
4. HT. 500-550 - 1.5
5. HT. 500-550 - 1.5
6. HT. 500-550 - 1.5
7. HT. 500-550 - 1.5
8. HT. 500-550 - 1.5
9. HT. 500-550 - 1.5
10. HT. 500-550 - 1.5
11. HT. 500-550 - 1.5
12. HT. 500-550 - 1.5
13. HT. 500-550 - 1.5
14. HT. 500-550 - 1.5
15. HT. 500-550 - 1.5
16. HT. 500-550 - 1.5
17. HT. 500-550 - 1.5
18. HT. 500-550 - 1.5
19. HT. 500-550 - 1.5
20. HT. 500-550 - 1.5
21. HT. 500-550 - 1.5
22. HT. 500-550 - 1.5
23. HT. 500-550 - 1.5
24. HT. 500-550 - 1.5
25. HT. 500-550 - 1.5
26. HT. 500-550 - 1.5
27. HT. 500-550 - 1.5
28. HT. 500-550 - 1.5
29. HT. 500-550 - 1.5
30. HT. 500-550 - 1.5
31. HT. 500-550 - 1.5
32. HT. 500-550 - 1.5
33. HT. 500-550 - 1.5
34. HT. 500-550 - 1.5
35. HT. 500-550 - 1.5
36. HT. 500-550 - 1.5
37. HT. 500-550 - 1.5
38. HT. 500-550 - 1.5
39. HT. 500-550 - 1.5
40. HT. 500-550 - 1.5
41. HT. 500-550 - 1.5
42. HT. 500-550 - 1.5
43. HT. 500-550 - 1.5
44. HT. 500-550 - 1.5
45. HT. 500-550 - 1.5
46. HT. 500-550 - 1.5
47. HT. 500-550 - 1.5
48. HT. 500-550 - 1.5
49. HT. 500-550 - 1.5
50. HT. 500-550 - 1.5
51. HT. 500-550 - 1.5
52. HT. 500-550 - 1.5
53. HT. 500-550 - 1.5
54. HT. 500-550 - 1.5
55. HT. 500-550 - 1.5
56. HT. 500-550 - 1.5
57. HT. 500-550 - 1.5
58. HT. 500-550 - 1.5
59. HT. 500-550 - 1.5
60. HT. 500-550 - 1.5
61. HT. 500-550 - 1.5
62. HT. 500-550 - 1.5
63. HT. 500-550 - 1.5
64. HT. 500-550 - 1.5
65. HT. 500-550 - 1.5
66. HT. 500-550 - 1.5
67. HT. 500-550 - 1.5
68. HT. 500-550 - 1.5
69. HT. 500-550 - 1.5
70. HT. 500-550 - 1.5
71. HT. 500-550 - 1.5
72. HT. 500-550 - 1.5
73. HT. 500-550 - 1.5
74. HT. 500-550 - 1.5
75. HT. 500-550 - 1.5
76. HT. 500-550 - 1.5
77. HT. 500-550 - 1.5
78. HT. 500-550 - 1.5
79. HT. 500-550 - 1.5
80. HT. 500-550 - 1.5
81. HT. 500-550 - 1.5
82. HT. 500-550 - 1.5
83. HT. 500-550 - 1.5
84. HT. 500-550 - 1.5
85. HT. 500-550 - 1.5
86. HT. 500-550 - 1.5
87. HT. 500-550 - 1.5
88. HT. 500-550 - 1.5
89. HT. 500-550 - 1.5
90. HT. 500-550 - 1.5
91. HT. 500-550 - 1.5
92. HT. 500-550 - 1.5
93. HT. 500-550 - 1.5
94. HT. 500-550 - 1.5
95. HT. 500-550 - 1.5
96. HT. 500-550 - 1.5
97. HT. 500-550 - 1.5
98. HT. 500-550 - 1.5
99. HT. 500-550 - 1.5
100. HT. 500-550 - 1.5

- λ. Quasi calma micros. — pom. mf.
 rumoroso — qualche tremito.
 1. Ond. micros. legg. — Tra 2 p. e
 10 p. scossa 1° — 10 p. tremiti
 con mf. rumoroso.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Gennaio 1883 (Prof. I. Galli)

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 7, 8. Ond. micros. forti. | 25. Ondul. micros. mediocri. |
| 1, 12. Ondul. micros. mediocri. | 27. Ondul. micros. forti. |
| 13. Ond. micros. forti. | 28. Ondul. micros. mediocri. |
| 17, 18, 19. Ond. micros. mediocri. | 29, 31. Ondul. micros. forti. |
| 20, 23, 24. Ondul. micros. forti. | |

OSSERVATORII DI BOLOGNA e S. LUCA — Gennaio 1883 (A. Malvasia)

- | | |
|--|--|
| 8, 9, 10, 12. Bologna, agit. del suolo. | 17, 18, 20. Bologna, agitaz. del suolo. |
| 13. S. Luca, 5. 49. 23 p. scossa 1.°
W. — Bologna, agit. del suolo. | 21. S. Luca, 9. 35, 19 a. scossa 1.° |
| 14. Bologna, 4. 52 p. e 5. 58 p. scosse
1° W-E; agitaz. del suolo. | 31. Bologna, agitaz. del suolo. |
| 15. Bologna, 11. 15 a. e 6 p. scosse
1°: spessissimo tremolio del
suolo e notevole agitazione. | Nelle 187 osservazioni al tro-
mometro normale, moti circo-
lari 73; N-S 44; E-W 54; NW-
SE 2; SW-NE 12: niun movi-
mento 2. |
| 16. Bologna, da 10 a. a 6 p. spessissi-
mo tremolio e agitaz. del suolo. | |

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Gennaio 1883 (G. Bellatti)

- | | |
|---|--|
| 5. Perturb. corr. elett. | 13. Ond. micros. legg. |
| 6. Ondul. micros. — pert. corr. elet. | 14. Ond. ms. legg. — pert. corr.
elett. — mf. rumoroso. |
| 7. Ond. ms. — pert. corr. elett. —
mf. rumoroso. | 15. Ond. ms. legg. — pert. corr. elet. |
| 8, 9. Ond. micros. — mf. rumoroso | 16, 17, 20. Ond. micros. legg. |
| 10. Perturb. corr. elett. | 22. Perturb. corr. elett. |
| 11, 12. Ond. ms. legg. — pert. corr.
elett. | 23. Ond. ms. — pert. corr. elett. |
| | 24, 25. Ond. micros. |

Altre notizie di Gennaio 1883

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. O. 5 a. Exilles (forte), scossa 4°,
2" circa | 3. a. Cascia, scossa 6°, suss. |
| O. 6 a. Susa, scossa 4°, ond.
S-N. | 10. 45 p. Cascia, scossa 3°. |
| | Etna, eruz. di vapori e ceneri. |
| | 2. Etna, eruz. di vapore e ceneri. |

3. 2. 15 a. Cascia, scossa.
11. 20 a. Firenze (Querce) scossa 3°, WNW-ESE: Firenze (città) scossa 1°, NNE-SSW.
Etna, eruz. di vapore e cenere.
4. 9. 30 a. Cascia, scossa
11. a. » »
1. 30. p. » »
9. 15. p. » »
10. 30 p. Siena, scossa 3°, ond.
Fra Bellegarde e Collonges,
grande frana.
Etna, eruz. di vapore e cenere.
5. 1. 15 a. Cascia, scossa.
Etna, eruz. di vapore e cenere.
6. 2. 30 p. Cascia, scossa 6°, sussult.
Etna, eruz. di vapore e cenere.
7. 8. 30 a. Cascia, scossa.
1. 37 p. Montecassino, due scosse: la seconda più forte.
Etna, eruz. di vapori.
8. 4. 40 a. Montecassino, scossa 3°.
Etna, eruz. di vapore e cenere.
10. 4 a. Cascia, scossa.
11. 11. 15 a. Cascia, scossa.
4. 30 p. Terranova di Pollino e s. Costantino Albanese, scossa 3°, suss. 1".
Etna, eruz. di vapore e cenere.
12. 1 p. Terranova di Pollino, scossa 2°.
8 p. Cascia, tre scosse.
Etna. eruzione di vapori.
Murcia scosse.
13. 2. 45 a. Cascia, scossa.
3 a. » »
4. 45. p. » »
6 p. Ozzano e Poggiolina, scossa 3°.
12 p. Terranova di Pollino, s. Lorenzo Bellizio, s. Costantino Albanese, s. Paolo Albanese, scossa 5°, ond. S-N, 1".
Etna, eruzione di vapori.
14. 7. 30 a. Spoleto, scosse 3°, ond.
8 a. Cascia, scossa.
8. 27 p. Firenze, forse qualche scossa 1°-
9. 35 p. Firenze, scossa 2°.
15. 8. 35 p. Montecassino, scossa 3°.
16. 3. 45 a. Cascia, scossa.
7. 42 a. Cassina, scossa 3°, ond. W-E, $\frac{3}{4}$ di secondo, preceduta da rombo.
5. 30 p. Cascia scossa.
7. 15 p. » »
7. 26 p. » »
Provincia di Murcia, scosse 3°.
17. 4. 15 a. Cascia scossa
4. 32 a. » scossa 6°, suss.
6. 45 p. » scossa
18. mezzanotte, Cascia, scossa.
4 a. » »
Murcia, proseguono scosse e rombi.
19. 3. 15 a. Cascia, scossa.
8. 15 p. » »
20. 3. 35 a. » »
8. 35 a. » »
8. 25 a. » »
21. 3. 35 a. » »
11. 45 a. » »
22. 4 a. » »
9 a. » »
8 p. » »
Etna. eruz. di vapori e cenere.
24. Etna, id.
25. mezzanotte, Cascia, scossa.
4 a. » »
5 a. Noto, scossa 3°, ond.
1, 20 p. Cascia, scossa.
Etna, eruz. di vapori e cenere.
26. 7 a. Cascia, scossa.
1. 45 p. » »
1. 47 p. » »

6. 15 p. Cascia, scossa	7. 35 p. Cascia, scossa 6°.
Etna, eruz. di vapori e cenere.	30. notte » moltiss. scosse.
27. 8. 40 a. Cascia, scossa.	6. 45 a. » scossa.
6. 45 a. » »	1. 50 p. » tre scosse.
8. 45 p. » »	3. 15 p. » scossa.
28. Etna, eruz. di vapori e cenere.	4. 15 p. » »
29. 11 a. Cascia, scossa.	4. 20 p. » »
12. m. » quattro scosse.	Etna, eruz. di vapori e cenere.
2 p. » scossa.	31. Etna, id.

RIVISTA SISMICA DEL FEBBRAIO 1883

La forte depressione sopraggiunta il 30 e 31 gennaio perdurava ancora nel primo giorno del febbraio, col centro sulle coste italiane del Mediterraneo presso Livorno. Il mare era molto agitato: molte scosse avvenivano a Cascia; il movimento microsismico fu generalmente forte: fortissimo però a Firenze, che si trovava in quel giorno sulla stessa linea isobarica di Cascia. Codesta depressione si dilegua rapidamente; ed allorchè giunge un'alta pressione nel giorno 4, torna un nuovo massimo di scosse a Cascia, a mostrare anche una volta come, anzichè la bassa pressione per sè sola, influisca molto lo squilibrio, specialmente se esso avvenga rapidamente. Al Vesuvio intanto, in mezzo a continui chiarori, furono visti alla sera getti di pietre.

Il giorno 6 tornò ad abbassarsi la colonna barometrica, ed aumentarono di nuovo le scosse a Cascia, dove ne furono contate fino a dieci, e tutte sensibili. Con questa leggera depressione si agita Vulcano, con rombi ed emissione di fumo denso e nero, e lo Stromboli con getti di pietre infuocate e sabbia rossiccia finissima, che ricoperse per più miglia il mare circostante. Notò che questo accrescimento di attività nei vulcani delle isole Eolie incominciò nel 7 col noviltunio, e durò fino al 9, giorno del perigeo lunare. Contemporaneamente a codeste

manifestazioni eruttive si ebbero in Roma indizi di scosse, e quivi stesso e a Viterbo il microfono sismico fu assai rumoroso.

Si preparava dopo ciò un altro leggero abbassamento barometrico, che raggiunse il 14 un minimo con centro nuovamente presso Livorno. Ed anche con questa depressione, e precisamente dieci giorni dopo quella del 4, avvenne un altro massimo sismico. Difatti a Cascia le scosse di terremoto furono molte; e se ne ebbero ancora due a Bologna e al vicino Santuario di S. Luca, segnalate dagli Osservatorii del ch. sig. Conte Malvasia. Anche in Roma avvennero tracce ai sismografi e tremi di suolo; e debbo notare come Roma, Cascia e Bologna si trovarono il 14 a subire la medesima pressione, come abbiamo veduto che accadde nel giorno 1 per Cascia e Firenze. Aumentata di poco il 15 la pressione atmosferica, questa discende di nuovo e si mantiene alquanto bassa fino al 19. In questi giorni le scosse proseguirono numerose a Cascia; e il 17 vi si aggiunse un terremoto a Reggio di Calabria, come ci venne riferito dal telegrafo.

Giunta finalmente la pressione nel 21 e 22 ed un massimo, che fu anche il massimo mensile, cessò quasi del tutto ogni manifestazione di attività interna, per ricomparire soltanto nel 27 e 28 con qualche leggerissima scossa in Roma segnata dagli avvisatori sismografici dell'Osservatorio.

F. GATTI

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Febbraio 1883

1883 FEBBRAIO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os	Media mensile	N. d'Os
Bologna.....	3.23	1.74	1.43	0.87	1.55	1.06	0.93	1.06	1.04	1.55	1.44	59	—	—
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	3.45	1.22	1.62	1.95	1.46	1.01	1.52	1.85	1.19	1.58	1.68	100	—	—
Firenze t. n.....	6.16	2.43	1.63	2.41	2.83	1.37	2.17	1.24	1.98	2.90	2.50	100	—	—
Livorno.....	1.59	—	1.80	4.33	1.44	5.06	5.54	1.78	0.96	3.25	2.86	18	—	—
Fermo.....	2.39	6.12	0.25	0.50	0.67	0.38	1.30	0.78	0.12	0.55	1.30	22	—	—
M. Fortino.....	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.09	0.00	0.00	0.15	25	—	—
Narni.....	0.49	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	30	—	—
Viterbo.....	1.06	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	26	—	—
Roma.....	2.26	1.14	0.24	0.65	1.10	0.44	0.93	0.48	0.41	0.45	0.81	73	—	—
Rocca di Papa.....	0.84	1.68	0.42	0.84	2.52	0.00	0.00	1.12	1.96	1.89	1.12	32	—	—
Velletri.....	2.24	1.24	0.47	0.97	0.61	0.95	0.87	0.81	0.56	0.59	0.93	319	—	—
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia.....	2.62	1.80	0.43	0.43	0.77	0.77	0.21	0.94	0.08	0.17	0.52	40	—	—
Corleone.....	0.90	0.36	0.90	0.54	1.27	0.72	1.63	1.63	0.90	0.72	0.95	40	—	—
Med. gen. diurna	2.16	1.47	0.74	1.03	1.11	0.90	1.18	0.90	0.70	1.05	1.12	889	—	—
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Media	N. d'Os	Media mensile	N. d'Os
Bologna.....	1.87	1.87	2.18	2.74	0.69	0.43	2.41	1.61	1.00	1.06	1.56	60	—	—
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	1.40	2.31	1.24	1.88	0.71	1.07	1.99	0.93	0.67	0.36	1.21	92	—	—
Firenze t. n.....	2.56	3.13	2.11	3.65	0.78	0.78	3.39	1.37	1.33	1.89	2.09	92	—	—
Livorno.....	3.85	2.89	1.92	1.90	2.12	3.91	—	—	0.96	1.27	2.22	16	—	—
Fermo.....	1.34	1.34	0.25	2.30	1.68	1.15	2.02	1.55	2.32	0.19	1.41	23	—	—
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.71	0.14	0.00	0.15	26	—	—
Narni.....	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.09	30	—	—
Viterbo.....	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.71	0.27	1.06	0.32	29	—	—
Roma.....	0.93	2.14	0.54	0.78	0.41	0.48	1.16	1.85	1.89	0.70	1.09	65	—	—
Rocca di Papa.....	0.84	0.56	0.84	2.24	0.00	1.40	0.00	2.52	0.63	1.96	1.09	27	—	—
Velletri.....	0.79	2.00	0.73	1.33	0.80	0.67	2.00	3.67	3.02	0.61	1.56	338	—	—
Ceccano.....	0.00	0.87	0.00	0.00	—	2.05	—	0.87	1.17	0.00	0.62	19	—	—
Foggia.....	0.34	0.21	0.00	1.50	1.67	0.30	1.75	1.80	1.93	0.51	1.00	40	—	—
Corleone.....	0.90	0.18	0.72	1.08	1.45	0.54	0.72	0.18	0.90	0.72	0.73	40	—	—
Med. gen. diurna	1.04	1.30	0.78	1.43	0.79	0.84	1.33	1.36	1.19	0.73	1.08	897	—	—
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	Media	N. d'Os	Media mensile	N. d'Os		
Bologna.....	1.67	1.03	0.81	1.30	1.24	1.00	1.12	0.92	1.13	48	1.37	167	—	—
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	1.78	1.34	0.81	1.64	0.47	0.75	1.01	0.59	1.03	79	1.32	271	—	—
Firenze t. n.....	2.83	1.41	1.37	1.74	0.91	1.13	1.26	0.76	1.41	79	2.00	271	—	—
Livorno.....	5.29	0.48	0.00	0.00	—	1.20	1.20	1.92	1.44	14	2.17	48	—	—
Fermo.....	1.79	1.84	0.19	2.21	0.38	0.96	1.44	0.26	1.13	28	1.29	73	—	—
M. Fortino.....	0.71	0.80	0.00	0.78	0.00	0.47	0.00	0.00	0.35	19	0.21	70	—	—
Narni.....	0.99	0.99	0.00	0.99	0.99	0.00	0.00	0.00	0.49	24	0.22	84	—	—
Viterbo.....	1.46	0.00	0.58	0.71	0.27	0.88	0.18	0.00	0.50	27	0.31	82	—	—
Roma.....	2.64	1.43	0.45	1.99	0.97	0.68	1.04	0.34	1.19	65	1.03	208	—	—
Rocca di Papa.....	0.84	0.84	0.56	1.68	2.24	0.56	0.00	0.37	1.26	25	1.15	84	—	—
Velletri.....	2.68	1.27	1.35	2.95	1.59	1.93	1.93	0.64	1.79	281	1.43	937	—	—
Ceccano.....	2.63	1.23	0.00	1.75	1.75	3.51	2.63	0.00	1.69	18	1.15	37	—	—
Foggia.....	1.33	3.74	2.06	2.70	2.57	1.58	2.23	0.21	2.05	32	1.29	112	—	—
Corleone.....	1.63	1.08	0.54	0.36	0.90	0.72	1.08	0.72	0.87	34	0.85	112	—	—
Med. gen. diurna	2.02	1.25	0.62	1.48	1.09	1.09	1.08	0.69	1.16	770	1.12	2566	—	—

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Febbraio 1883 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	
1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	2	fm	1-2	
2	fmm	1	fmm	1-2	Cop.	1	f	1	
3	Cop.	0-1	Cop.	1	Cop.	1*	f	1-2*	9 p. Chiarori continui.
4	fm	0-1	Cop.	0-1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Chiar. cont. con getto di pietre.
5	fm	0-1	fm	1	Cop.	1	Cop.	1	
6	f	0-1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori dalla parte di Pompei.
7	f	1	fm	2	fm	1-2	fm	1	9 p. Chiarori dalla parte di S.E.
8	fmm	0-1	fmm	1	fmm	0-1	fmm	0-1	9 p. Forti chiarori prolungati.
9	fm	1	Cop.	0-1	fm	1-2	fmm	2	9 p. Chiarori stabili.
10	fm	2	fm	2-3*	fmm	2-3*	fm	2*	9 p. Chiarori stabili.
11	fm	2	fm	2	fm	2	fmm	1	9 p. Chiarori pronunziati.
12	fm	1-2	"	2	Cop.	1-2	fm	1	
13	fm	2*	fm	2-3*	fm	2*	fm	2*	
14	fm	2*	Cop.	2	"	2	Cop.	1-2	
15	Cop.	2	fm	2	fm	1	fm	1	
16	fm	1	Cop.	2*	Cop.	2*	fm	1-2*	
17	fm	1	fm	1	Cop.	1	Cop.	2	
18	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	fm	2	
19	fm	1-2	fm	1	fm	1	fm	1	
20	f	2	fm	1	fm	2	Cop.	1	
21	Cop.	1	Cop.	2-3*	fm	1-2*	fm	2*	
22	f	2*	fm	2-3*	f	2*	f	2*	
23	f	2*	f	1*	f	1-2	f	1	
24	f	1	fm	1	fm	1	f	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
25	f	1	f	2	f	1-2	f	1	
26	Cop.	1	f	1-2	f	1	f	0-1	
27	f	1	f	1	f	1	"	1	9 p. Chiarori.
28	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1-2	"	1-2	

OSSERVATORIO DI ROMA — Febbraio 1883 (M. S. de Rossi).

1. Ondul. micros. moderate — mf. rumoroso — leggeri tremi.
2. Ond. micros. legg. — mf. rumoroso — matt. tremi [leggeri.
3. Calma micros. — mf. rumor. — Dalle 3 p. in poi tremi.
4. Ond. micros. deb. — mf. rumoroso — pom. tremi.
5. Deb. ond. micros. fino a mezzodi — mf. rumoroso — qualche tremi suss.
6. Quasi calma micros. — mf. rumoroso.

7. Ond. micros. legg. nel matt. — mf. rumoroso — p. tremiti.
8. Alquanto moto micros. suss. — mf. rumoroso con urti suss. — notevoli tremiti — 9.45 a. indizio di scossa suss.
9. Quasi calma micros. — mf. rumoroso — qualche tremito: — corr. elettr. aumentate a sera.
10. Quasi calma micros. — mf. meno rumoroso — matt. tremiti — notte o matt. prima delle 9 a. scossa 1.° ond.
11. Ond. micros. deboli — mf. rumoroso — tremiti alquanto notevoli nel matt., minori nel pomer.
12. Ond. micros. piuttosto forti nel matt., moderate nel pom. e sera — mf. rumoroso, calmo a sera — tra 8 a. e 9 a. piccoli tremiti
13. Calma micros. — 4.45 p. piccolo rumore al mf.
14. Ond. micros. deb. — sera, mf. rumoroso — pom. e sera tremiti — da 12.41 alle 1.10 p. tracce microsismografiche.
15. Calma — mezzodì, minimi tremiti.
16. Quasi calma — 9 a. e a sera tremiti con mf. rumoroso — pom. aumento corr. elettr.
17. — Ond. micros. deb. — rari rum. al mf. — qualche tremito.
18. Ond. micros. legg. — mf. poco rumoroso — 12 m. tremito.
19. Matt. ond. micros. forte — mf. rumoroso — sulle 12 m. piccoli tremiti.
20. Ond. micros. deb. — mf. rumoroso — tremiti frequenti e forti 3.4. p. 4.21 p. tracce N-S.
21. Ond. micros. moderate — qualche tremito — 2 p. tracce microsismografiche — corr. elett. variabili.
22. Matt. ond. micros. moderate — tremiti — corr. elett. aumentate al matt. — 10. 42 p. indizio di scosse, anche con forte rumore al mf.
23. Moto micros. suss. — mf. rumoroso — tremiti.
24. Matt. ond. micros. legg. — mf. rumoroso — tremiti — tra 9 a. e 10 a. tracce microsismografiche.
25. Qualche deb. ond. micros. — mf. rumoroso — tremiti frequenti.
26. Sera, deb. ond. micros. — mf. rum. — 1. 40 p. alle 2 p. tracce.
27. Prima delle 8 a. scossa 1°, N-S — ond. micros. deb. — mf. rum. anche con urti suss. — qualche tremito — 9. 50, 9. 55 a. 2. 30, 2. 36 p. tracce microsismografiche.
28. 6. 59 a. scossa 1°, suss. — 1. 36 p. indizio di scossa — calma micros. — mf. rumoroso — piccolo aumento corr. elettr.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Febbraio 1888 (Prof. I. Galli)

- | | |
|---|-------------------------|
| 1, 2, 6, 12, 14, 17. Ondul. micros. mediocri. | 24. Ond. micros. forti. |
| 18, 19. Ond. micros. forti. | 25. Ond. micros. med. |
| 21, 23. Ond. micros. med. | 26. Ond. micros. forti. |
| | 27. Ond. micros. med. |

OSSERVATORII DI BOLOGNA E S. LUCA — Febbraio 1888 (C. A. Malvasia)

- | | |
|--|--|
| <p>14. Bologna, 0. 15 p. scossa 1°, ond.
E-W. — S. Luca, 8. 10 a. scossa 1°, sussult.
Bologna: Osservazioni micro-sismiche 167. Moti circolari
71: N-S 42: E-W 47: NW-SE</p> | <p>2: SW-NE 5.
S. Luca: Osservaz. micros. 117.
Moti circ. 11: N-S 25: E-W 38:
NW-SE 1: SW-NE 36: nessun
movimento 6.</p> |
|--|--|

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Febbraio 1888 (G. Bellatti)

- | | |
|---|---|
| <p>2. Perturb. corr. elett.
3. Ond. micros. deboli.
4. Pert. corr. elettr.
5. Ond. micros. deboli.
6, 8. Perturb. corr. elettr.
12, 14. Mf. rumoroso.
14. Ond. micros. deb.
16. Mf. rumoroso.</p> | <p>17. Ond. micros. deb.: mf. rum.
18. Ond. micros. leggiere: 12 m. mf.
rumoroso: perturb. corr. elett.
19. Perturb. corr. elettr.
21. Ond. micros. deboli: 9 a. mf. ru-
moroso: pert. corr. elettr.
24. Perturb. corr. elettr.</p> |
|---|---|

Altre notizie di Febbraio 1888.

- | | |
|--|---|
| <p>Etna. 2-5, 6, 15, 23, 25-27 eruz.
di vapori e sabbia 18, 28, eruz.
di vapori.</p> <p>1. 5. 15 a. Cascia, scossa.
7. 30 p. » quattro scos.
9 p. » scossa</p> <p>2. 2. a. » »
5. 15 a. » »
11. 15 a. » »
8 p. » »</p> <p>3. 2. 30 a. » »
6. 15 a. » »
11 a. » »</p> <p>4. 5. 30 a. » tre scosse.
5. 45 a. » due scosse
7. 15 a. » scossa.
10. 55 a. » »
11. p. » »</p> <p>5. Notte, » varie scosse.
11. 55 p. » scossa.</p> | <p>6. 4. 15 a. Cascia, scossa
4. 15 alle 4. 30 a. Cascia, mol-
tissime scosse.
10. 5 a. Cascia, scossa.
9. 30 p. » due scosse.</p> <p>7. 7. 55 a. Acireale, scossa 1°. sus-
sult.
8. 30 p. » scossa.
Poco dopo » altre scosse.
Stromboli, rombi fortissimi e
molto fumo.</p> <p>8. 0. 15 a. Cascia, scossa.
Stromboli, eruzione.</p> <p>9. 1 a. Stromboli, eruzione con get-
to di pietre infuocate prece-
duta da rombo.
9 a. Vulcano, fumo nero e
denso.
9. 57 p. Montecassino, scossa 3°.</p> <p>11. 11 a. Cascia, scossa.</p> |
|--|---|

12.	8. 30 p.	Cascia, scossa.	3. 35 a.	Cascia, scossa
13.	7. 15 a.	» »	1. 30 p.	» »
	0. 15 p.	» »	17.	8. 15 a. » due scosse.
14.	11. 25 a.	» tre scosse		11. 25 p. Reggio Calabria, scossa 3°.
	11. 30 a.	» scossa.	18.	5. a. Cascia, scossa.
	6. 30 p.	» »		11 a. » »
	8. 15 p.	» due scosse		9. 40 p. » due scosse.
15.	8 a.	» »	19.	1. a. » scossa.
	3 p.	» scossa.		9 p. » quattro scos.
	5. 30 p.	» due scosse.	20.	3. 15 a. » scossa.
	5. 45 p.	» scossa.	21.	10. 30 a. » »
16.	1. 30 a.	» »	22.	3. 17 a. Montecassino, scossa 3°.
	3. 30 a.	» »		

RIVISTA SISMICA DEL MARZO 1883.

Poche parole dedicheremo alla rivista sismica del marzo. Imperocchè in questo mese avvenne una manifestazione assai importante dell'attività endogena italiana nella vasta eruzione etnea del 22, la quale esige una speciale analisi ed un confronto particolareggiato con tutti gli altri fenomeni che la precedettero, l'accompagnarono e la seguirono. Perciò qui ci contenteremo di additare le date ed i gruppi dei massimi, con un cenno del corrispondente stato meteorico.

Un primo periodo di attività sismica si ebbe dal 2 al 7, con uno straordinario movimento microsismico dal 3 al 5 non punto favorito dalla depressione atmosferica. Quando però questa sopraggiunse dal 6 al 7, un vasto terremoto avvenne nella regione alpina delle sorgenti del Po. Dopo ciò il plenilunio nel 9 passò senza notevoli fenomeni, ma non senza indizi di recrudescenza nell'agitazione, massime microsismica. Col giorno 10, fino al 13, insieme ad una nuova depressione, riprende l'attività microsismica generale ed anche sismica in Cascia.

Cominciarono poscia le evidenti preparazioni della eruzione etnea con agitazioni e scosse numerose dal 16 in poi. Giunse

quindi il momento dell'eruzione ai 20, che coincisette con un salto della depressione barometrica di circa 10 mm., e col passaggio assai prossimo all'Etna del centro della burrasca atmosferica. Avvenuta la determinazione del massimo sismico ed eruttivo nell'Etna, questo vi si mantenne fino alla fine del mese, senza più trovarsi in istretta relazione con i fenomeni atmosferici; quantunque questi mostrassero sempre la loro influenza, specialmente nei moti microsismici come avvenne ai 27 e 28 marzo.

Il Vesuvio continuò la sua modesta attività, riversando piccole lave dal lato orientale del cono; ma esso si mostrò attivo alquanto più dall' 1 al 4, e poscia nel 13 con fenomeni eruttivi. Dopo ciò entrò in una relativa calma, almeno per le manifestazioni eruttive, fino alla fine del mese.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Marzo 1883

1883 MARZO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N.d'Os.	Media mensile	N. d'Oss.	
Bologna.....	1.31	1.49	2.87	3.53	2.47	1.49	2.24	2.12	2.36	2.92	2.28	60			
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Firenze t. a.....	0.65	1.40	2.94	3.12	1.68	1.30	3.67	1.72	2.03	3.71	2.21	95			
Firenze t. n.....	0.47	2.11	3.80	2.96	2.11	1.19	4.07	2.43	5.39	4.35	2.87	95			
Livorno.....	0.36	1.92	3.85	6.27	2.89	0.96	3.37	2.41	1.11	1.11	4.81	19			
Fermo.....	0.00	2.72	3.47	6.74	4.90	0.78	2.92	4.81	3.08	3.17	3.75	41			
M. Fortino.....	0.00	1.43	2.39	1.43	1.91	2.15	0.95	0.95	0.71	1.91	1.38	28			
Narni.....	0.24	2.98	1.49	1.98	0.00	0.00	0.49	0.49	0.00	3.97	1.16	30			
Viterbo.....	0.00	1.75	1.59	1.05	0.00	0.00	1.06	0.53	1.94	0.72	0.86	27			
Roma.....	0.55	3.88	4.52	2.13	0.68	0.34	2.76	1.32	2.34	2.95	2.13	70			
Rocca di Papa.....	2.52	1.68	1.40	0.42	2.52	1.68	5.05	—	1.68	2.73	2.18	30			
Velletri.....	0.68	4.37	5.60	2.64	1.07	0.84	6.76	1.62	3.41	1.84	2.88	350			
Ceccano.....	0.00	4.02	5.67	1.75	0.29	0.00	1.75	1.75	—	—	1.90	34			
Foggia.....	0.08	1.41	4.32	3.21	2.40	0.21	3.25	2.66	1.03	1.20	1.97	40			
Corleone.....	0.72	0.96	1.93	1.45	1.69	0.72	2.41	0.96	0.72	0.72	1.22	30			
Med. gen. diurna	0.54	2.29	3.63	2.76	1.75	0.88	2.91	1.82	3.12	3.10	2.27	949			
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
Bologna.....	2.44	1.61	1.61	1.49	1.61	0.81	2.41	0.81	1.74	2.30	1.68	61			
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Firenze t. a.....	2.29	1.07	2.13	1.07	0.89	1.28	1.70	1.56	1.70	1.58	1.52	89			
Firenze t. n.....	2.54	2.30	1.98	1.76	1.56	1.09	2.41	0.54	3.04	2.56	1.96	89			
Livorno.....	3.85	5.54	2.16	1.68	3.85	1.44	—	1.20	5.54	2.41	3.07	17			
Fermo.....	3.46	0.38	4.72	1.38	0.57	0.57	6.41	0.38	0.76	4.57	2.32	29			
M. Fortino.....	0.71	0.47	5.72	0.71	0.47	0.00	1.43	0.00	0.71	1.43	1.16	25			
Narni.....	0.49	0.24	0.00	0.00	0.24	0.00	1.24	0.00	0.49	0.19	0.28	30			
Viterbo.....	1.19	0.53	0.53	0.53	1.59	0.26	0.53	0.00	0.26	0.53	0.59	24			
Roma.....	1.59	1.18	1.37	0.95	1.75	0.92	1.16	0.61	1.03	0.69	1.12	57			
Rocca di Papa.....	0.84	1.96	3.37	1.68	—	2.52	0.56	1.96	0.00	0.00	1.43	26			
Velletri.....	2.57	1.67	1.85	1.26	1.97	1.26	2.25	0.90	2.16	1.07	1.69	350			
Ceccano.....	1.75	—	0.87	—	—	—	—	—	—	—	1.31	2			
Foggia.....	0.00	0.82	2.62	1.80	0.43	0.90	2.49	0.30	0.56	1.25	1.12	40			
Corleone.....	1.21	0.96	0.72	1.93	2.17	1.45	0.96	1.45	1.45	2.17	1.44	30			
Med. gen. diurna	1.78	1.44	2.11	1.24	1.42	0.96	1.96	0.74	1.49	1.59	1.47	869			
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Bologna.....	2.12	1.87	3.23	1.00	0.92	1.06	1.18	1.16	0.92	0.69	0.55	1.38	67	1.76	188
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	1.99	1.06	1.38	0.67	0.81	1.58	4.04	2.70	2.07	0.63	3.02	1.80	90	1.85	274
Firenze t. n.....	1.33	1.83	6.05	1.80	0.61	2.17	3.95	3.11	1.15	0.56	1.13	2.15	90	2.26	274
Livorno.....	4.82	2.96	7.23	1.44	2.89	4.82	6.99	9.43	3.37	1.20	2.36	4.32	20	4.06	56
Fermo.....	3.08	3.30	1.63	1.34	0.38	2.11	0.89	6.60	4.62	—	—	2.65	29	2.90	99
M. Fortino.....	0.71	1.43	1.43	—	0.00	0.78	—	5.72	0.00	0.00	0.04	1.12	21	1.22	74
Narni.....	0.00	0.49	0.00	0.00	1.99	1.98	4.97	3.72	0.00	0.93	0.00	1.28	33	0.90	93
Viterbo.....	0.00	0.00	1.05	0.18	0.00	1.58	0.79	0.92	0.00	0.00	0.00	0.41	23	0.62	74
Roma.....	0.25	0.75	0.74	1.05	0.43	1.92	1.70	1.88	1.13	0.35	0.32	0.95	75	1.40	202
Rocca di Papa.....	0.00	—	2.24	0.00	1.40	0.00	0.00	0.56	—	0.00	0.00	0.46	27	1.35	83
Velletri.....	1.38	1.52	1.26	2.01	0.99	2.14	2.26	2.81	1.74	0.74	0.75	1.60	340	2.06	1040
Ceccano.....	—	—	—	—	0.00	0.17	0.21	0.88	0.87	0.00	0.00	0.26	25	1.15	61
Foggia.....	1.54	1.58	2.14	3.12	0.25	1.62	3.54	2.57	2.74	0.60	0.13	1.80	44	1.63	124
Corleone.....	1.45	1.45	0.96	0.72	1.45	2.17	1.45	0.96	1.45	1.69	1.92	1.42	33	1.36	93
Med. gen. diurna	1.43	1.51	2.25	1.11	0.86	1.72	2.45	3.05	1.54	0.87	0.78	1.57	917	1.77	2735

OSSERVATORIO VESUVIANO — Marzo 1883 (Prof. L. Palmieri).

Giorn.	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	fmm	1-2	Cop.	2	Cop.	2	fm	2	9 p. Chiarori stabili.
2	fmm	2	fmm	2	fmm	2	Cop.	2	
3	fmm	2	fmm	2	fmm	1-2	fm	1-2	
4	fmm	2-3	fmm	2	fmm	2	fmm	1-2	9 p. Chiarori stabili.
5	fmm	1	fmm	1-2*	fmm	2*	,	1-2	9 p. Chiarori stabili.
6	fm	1	fm	2	fm	2	fm	1	
7	f	2	f	2	f	1-2	,	1	
8	Cop.	1-2	fm	1-2	fm	1-2	Cop.	1	9 p. Forti chiar. con getti di pietre.
9	fmm	2-3	Cop.	2-3	Cop.	1	Cop.	1	
10	,	2	,	2-3	,	1	Cop.	1-2	
11	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	2	,	2-3	9 p. Forti chiar. con getti di pietre.
12	fm	1	fm	1-2	,	1	Cop.	1	
13	Cop.	1-2	Cop.	1-2	fm	1-2	fm	1	
14	fm	2	fm	2	fm	1-2	Cop.	1	9 p. Forti chiar. con getti di pietre.
15	Cop.	1	Cop.	1-2*	f	2*	fm	1-2*	
16	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	2	Cop.	1-2	
17	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	9 p. Forti chiar. con getti di pietre.
18	fm	1	fm	1	fmm	1	fm	1	
19	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	
20	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1-2	,	1	9 p. Forti chiar. con getti di pietre.
21	f	1	f	1-2*	Cop.	2	Cop.	1	
22	,	1	Cop.	1	,	1-2	,	1	
23	fm	2	fm	1	fm	1-2	fm	1	9 p. Forti chiar. con getti di pietre.
24	Cop.	1-2	Cop.	2	Cop.	1-2	Cop.	2	
25	Cop.	1	Cop.	2*	fm	2*	fm	1*	
26	fm	2*	fm	1-2*	fm	1	Cop.	2	9 p. Forti chiar. con getti di pietre.
27	Cop.	1-2	Cop.	2	Cop.	2	Cop.	1	
28	Cop.	2	Cop.	2	fm	1-2	Cop.	1	
29	fm	2	f	2	fm	2	fm	1-2	9 p. Forti chiar. con getti di pietre.
30	f	1-2	fm	1	fm	1	Cop.	1-2	
31	Cop.	1-2	fm	1	f	1	f	1	

Stato del Vesuvio. — L'attività nel cratere ha continuato come nel mese precedente. Altre piccole lave si sono versate dal lato orientale del cono.

OSSERVATORIO DI ROMA — Marzo 1888 (M. S. de Bossi).

1. Quasi calma micros. — mf. rumoroso — 11 a. 2. 15 p. tremi — da 10. 15 a. alle 12 m. tracce micros. ad intervalli, altre a 2. 5 p. 2. 10 p. 8. 7 p. — 2. 28 p. tracce ed indizio di scossa da S con urti suss. nel microfono.
2. Ondul. micros. forti — mf. rumoroso — qualche tremito — 3. 15 a. 1. 40 p. scosse 1°, sus. — 2 p. traccia microsismogr.
3. Ond. micros. forti — mf. rum. — tracce microsism. frequenti. corr. elett. diminuite.
4. Ond. micros. moderate — mf. rum. — piccoli tremi.
5. Quasi calma micros. — mf. rumoroso — 10 a. tremi — da 3. 30 p. a 4 p. tracce ad intervalli — 3. 40 p. scossa 1° E-W — corr. elettr. deboli e variabili.
6. Calma micros. — pochi rumori al mf. — piccoli tremi — 11. 30 a. 3. 30 p. tracce microsismografiche.
7. Ond. ms. moderate — mf. rum. — tracce micros. frequenti.
8. Ond. micros. deb. — mf. rum. ad intervalli — 11 a. alle 12, 12. 30 p. 1. 15 p. 2. 55 p. 3 p. 4. 33 p. tracce — corr. elett. aumentate.
9. Ond. micros. moderate — qualche tremito — mf. assai rumoroso — 10 a. all'1 p. tracce ad intervalli — corr. elettr. aumentate.
10. Ond. micros. moderate — mf. rum. — forti tremi — tracce frequenti.
11. Ond. micros. deb. — mf. meno rum. — forti e spessi tremi.
12. Ond. micros. deb. nel pom. — tremi notevoli — mf. alq. rumoroso.
13. Matt. Ond. micros. deb. — sera, mf. rum. — pom. tremi piuttosto forti.
14. Ond. micros. deb. — mf. alquanto rum. — qualche tremito — 4. 33 p. traccia di scossa.
15. Pom. ond. micros. moderate — qualche rum. al mf. — da 9 a. ad 1. 50 p. tracce frequenti — 6. 16 p. traccia di scossa da W.
16. Ond. micros. legg. — mf. alq. rum. — tremi — tracce ad intervalli.
17. Ond. micros. deboli.
18. Quasi calma micros. — qualche tremito.
19. Ond. micros. legg. — tremi — da 0. 22 p. a 0. 48 p. tracce: 9. 30 p. traccia di scossa da SE — 10 p. circa, scossa 1°.
20. Ond. micros. deb. — mf. molto rum. nel pom. — continui trem.
21. Ond. micros. debiliss. — mf. rum. — 10. 49 a. 11 a. tracce da S. — 2. 45 p. scossa 1° suss. e traccia di scossa ond.
22. Ond. micros. deb. — mf. rum. — tremi fortissimi — 10. 53 a. scossa 1°, ond. da W — da 10. 53 alle 11. 12 a. da 5. 33 alle 5. 43 p. 6. 6 p. 8. 13 p. 8. 17 p. 8. 23 p. tracce.

23. Ond. micros. deb. — mf. rum. — tremiti — 4. 36 p. traccia di scossa da N.
forti tremiti — corr. elettr. molto aumentate a sera — 11. 22 a. 0, 54, 0. 58, 1. 24, 1. 46, 1. 48, 1. 50, 2 p. tracce — 8. 30 a. scossa 1°, da SE.
24. Ond. micros. deb. al matt. — pom. mf. rum. — forti tremiti.
25. Quasi calma micros. — mf. rum. — tremiti — corr. elettr. variab.
26. Matt. ond. micros. moderate, deboli nel pom. — mf. rum. — spessi tremiti — 10. 18, 11 05. 11. 11 alle 11. 17, 11. 57 a. 10. 19, 11. 40, 11. 54 p. tracce.
27. Ond. micros. moderate — mf. rum. — corr. elettr. variabili
28. Ond. micros. moderate — mf. molto rum. — tremiti — dalle 4. 14 p. alle 4. 25 p. tracce.
29. Ond. micros. deb. — mf. assai rum. — tremiti alquanto forti — corr. elettr. variabili — da 11. 27 a 11. 36 ant. tracce.
30. Quasi calma micros. — tremiti — mf. rum. — tra 1. 48 p. e 3. 15 p., 3. 49, 4. 6, 5. 43, 7 pom. tracce.
31. Quasi calma micros. — mf. assai rum. — tremiti — corr. elettr. diminuite — 3. 23 p. traccia di scossa da N.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Marzo 1883 (Prof. I. Galli)

2. Ond. micros. forti
3. Ond. micros. fortissime.
4. Ond. micros. mediocri.
7. Ond. micros. fortissime.
9. Ond. micros. forti.
10. Ond. micros. mediocri.
11, 13, 15, 17. Ond. micr. med.
18. 0. 16 p. scossa 1°, da SSE.
19. 11. 54 a. 0. 2 p. 0. 16, 1. 35, 1. 58, 6. 21 p. scosse 1°, da SW: ond. micros. mediocri.
21. 5. 4, 5. 6, 5. 11, 6. 5 p. scosse 1°, da SW e da S.
22. 6. 39, 8. 25 a. 0. 40, 3. 0 p. scosse 1° da S e SW.
23. 9. 10, 9. 24 a. scosse 1°, da S e SW.

OSSERVATORII DI BOLOGNA E S. LUCA — Marzo 1883 (C. A. Malvasia)

- 3-5. Bologna, agitazione del suolo.
9-11. Bologna, id.
11. Bologna, 3. 12 p. scossa 1°, W.
17, 20, 23. Bologna ag. del suolo.
25. Bologna, due indizi di scosse.
26. Bologna, prima delle 9 a. indizio di scossa.
27. Bologna, scossa 1°.
30. Bologna, dalle 9 a. alle 12 m. indizio di scossa.
- Bologna: osservaz. microsmiche 188. Moti circolari, 81: N-S 24: E-W 72: NW-SE 5: SW-NE 6.
- S. Luca: osservaz. micr. 190. Moti circolari 39: N-S 18: E-W 32: NW-SE 13: SW-NE 25: niun moto 3.

OSSERVATORIO DI SPIEA DI MESTRE — Marzo 1883 (G. Bellatti).

2. 11, 44 a. 12. 48 p. scosse 1° ond.
W-E — Ond. micros. legg. —
mf. rum. — corr. elett. per-
turb.
3. 0. 48 a. scossa 1°, ond. W-E, 6"
— Ond. micros. deb. — pert.
corr. elett.
4. Ond. micros. legg. — mf. rum.
5. Ond. micros. legg. — mf. rum.
— pert. corr. elett.
- 7-9. Ond. micros. deb. — pert. corr.
elett.
10. 5. 50 a. scossa 3°, ond. S-N, 5":
8. 41 a. scossa 1°, NE-SW, 3".
ond. micros. legg. — mf. rum.
— perturb. corr. elett.
- 11 Ond. micros. deb. — pert. corr.
elett.
12. Perturb. corr. elett.
13. Ond. micros. deb. — pert. corr.
elett.
15. Ond. micros. deb.
16. Pert. corr. elett.
19. Pert. corr. elett.
20. Ond. micros. legg. — pert. corr.
elett.
22. Ond. micros. legg. — mf. rum.
23. Ond. micros. forti — mf. rum.
— pert. corr. elett.
24. Ond. micr. deboli — pert. corr.
elett.
25. Perturb. corr. elett.
28. Ond. micr. forti nel matt. —
mf. rumoroso.

Altre notizie di Marzo 1883.

1. 1. 45 a. Cascia, scossa.
4. 1. 36 Ornavasso, scossa 1.°
8. 15 p. Cascia, scossa.
5. 4. 45 a. » »
6. 15 a. » »
7. a. » »
10. 30 p. » »
6. 0. 39 a. Lipari, scossa 3°, ond.
1. 19 a. » »
7. 1.1' a. Sicilia in generale, e spe-
cialmente sul fianco orientale
dell'Etna, scossa 1°, sussult.
ond. E-W.
1 1.45 a. Acireale, sc. 1° suss.
9. 5 p. Crissolo, sc. ond SE-NW,
— Demonte sc. 5°, ond. N-S,
preceduta da rombo: 2".
9. 14 p. Paesana, scossa 5°,
ond. da S-E; 3".
9. 15 p. Mondovì sc. 5°, suss.
— Valdieri scossa 5°. ondul.
NE-SW — Garzigliana, sc. 5°
— Perrero, scossa 5°, ondul.
— Casteldelfino sc. 4°, suss. 3".
9. 17 p. Dronero, sc. 5°, ond.
preceduta da rombo.
9. 20 p. Barge, sc. 5°, ondul.
W-E. — S. Margherita, sc. 6°,
suss. 5" circa. — Sampeyre,
scos. 6°, 5" o 6". — Savigliano,
scossa 5°, ond.
9. 22. p. Pinerolo, sc. 5°, ond.
preceduta da cupo rombo sott.
9. 24 p. Saluzzo, sc. 5°, suss.
preceduta da rombo: 2" —
Verzuolo, sc. 6°, suss., 6".
9. 30 p. Villanovetta, sc. 7°, —
Cavour, scos. 6°, ond. SE-NW,

- 6" circa. — Fossano, scos. 5°
ond. — Piacenza scos. 1°. —
Carrù, scossa 3°.
- Etna: il cratere centrale è avvolto
da nubi.
8. 3 p. S.^t Denis, scossa 6°.
9. 3. 20 p. Piacenza, sc. 1° da E
a W.
11. 30 p. circa, Castelletto Ti-
cino, sc. 3°, suss.
10. 1 a. Castelletto Ticino, scossa
3°, suss.
5. 44 p. Montecassino, scossa
3°, suss.
11. notte, Abbadie, scossa.
0. 15 a. Torre di Peilz (Vevey),
scossa 3°.
- 2 a. Montecassino, sc. suss.
3. 30. a. » sc. 3°, ond.
12. 12 m. Cascia, scossa.
- 2 p. » »
13. 5. 45 a. Cascia, scossa.
5. 48 a. » »
5. 50 a. » »
14. 2 a. » »
15. 11. 30 a. » »
4. 14 p. Montecassino, sc. 4°.
16. 11 a. Stromboli, rombo fortis.
ed eruzione: il mare si copri
di pomici.
- Sera, Palazzuolo presso Al-
bano Laziale, scossa 8°.
17. Notte, Abbadie, scossa E-W.
- 5 a. Amsterdam, scosse 6°.
5. 30 a. Leiden, scossa 3°. —
Harlem, scossa 5°.
- 12 p. circa — Ascoli, frana al
monte dell'Ascensione.
18. 9. 30 a. Cascia, tre scosse.
- 7 a. » scossa
0. 16 p. Velletri, sc. 1° da SSE.
7. 45 p. Cascia, scossa.
19. 11. 54 a. Velletri sc. 1° da SW.
0. 2 p. Velletri sc. 1° da SW
0. 16 p. » » »
1. 35 p. » » »
1. 58 p. » » »
6. 21 p. » » »
- 19-20. Notte, e durante tutto il
giorno 20, bassa zona abitata
dell' Etna, sensibile impres-
sione di mobilità continua del
suolo: Castiglione, Franca-
villa, Calatabiano e monti a
Nord e Nord-Est. frequente
tremore.
20. Prime ore della notte, Nicolosi,
tremore continuo.
- Etna, alba, atmosfera caliginosa:
dal cratere centrale eruzione
di cenere, giunta fino a Mes-
sina: dalle 8 a. a mezzodì ce-
nere piovuta a Giarre e Ripos-
to. (Silvestri)
3. 5. 15 a. Acireale, sc. 1° NNE.
- 3.30 a. Nicolosi sc. 6° ond.
4. 19. 30 a. Acireale sc. 3°, ond.
4. 20 a. Riposto scos. 6° suss.
ondul. NE-SW.
4. 28 a. Riposto sc. 1°, suss.
4. 32 a. » » 1°, suss.
4. 45 a. Cascia, scossa.
5. 52 a. Acireale sc. 8°, ond.
- Nicolosi, sc. 5°, suss.: Catania
sc. suss. ond. 5°, E-W: Giarre,
Riposto, sc. 5° suss. ond. NE-
SW: Linguaglossa, sc. 5°, suss.
ond. N-S: Randazzo, Bronte,
Adernò, Paternò, sc. 3°, suss.
ond. N-S: Belpasso, Pedara,
Trecastagni, Viagrande etc.
scossa 3°.
5. 55 a. Riposto sc. 6°, suss.
ond. NE-SW.
- 6 a. Catania, scossa 5°, suss.
ond. E-W.

7. 87. 45 a. Acireale scos. 1°, ond. E.
8. 01 a. Riposto sc. 3°, suss. ond. NE-SW.
8. 08 a. Acireale sc.: 1°, ond. — Nicolosi, scos. suss.: Catania, sc. 1°, ond. E-W: Giarre, Riposto, sc. 4°, suss. ond. NE-SW: Linguaglossa, sc. 4°, ond. N-S: Paternò, sc. 4°, suss.
8. 35. 55 a. Acireale, sc. 1°, ond. N.
9. 28 a. alle 11. 2 a. Adernò, tre scosse sussult.
9. 33. 45 a. Acireale sc. 1°, ond.
9. 39 a. Nicolosi, scossa suss.: Catania scossa 1°, ond. E-W: Giarre, sc. 1°, suss.: Riposto, sc. 4° suss. ond. NE-SW: Linguaglossa, sc. 4°, ond. N-S: Adernò, Biancavilla, Paternò, sc. 4°, suss.
9. 39. 55 a. Acireale sc. 3° ond.
9. 45. 20a. » » 1°, ond.
9. 53. 5 a. » » »
9. 57. 10 a. » » »
9. 59. 25 a. » » »
10. 4. 55 a. » » »
10. 14. 21 a. » » »
10. 20 a. Riposto sc. 2°, suss.
- 10.22 a. Catania, sc. 1°, ond. ENE-OSO: Giarre, sc. 3°, ond. suss.: NW-SE: Linguaglossa, sc. 3°, ond.: Biancavilla, Adernò, sc. 3°, suss.
10. 22. 13a. Acireale sc. 1°, ond.
10. 30. 48 a. » » »
10. 36. 7 a. » » »
10. 40. 39 a. » » »
- 10.54 a. Catania, sc. 1°, suss. ond. NE-SW: Riposto, Paternò, sc. 1°, suss.
10. 54. 15 a. Acireale, sc. 1°, ond.
- 10 55 a. Riposto sc. 2°, suss.
11. 7 a. » » »
- 11.8 a. Riposto, Paternò, sc. 1°, sussultoria.
11. 8. 3 a. Acireale sc. 1°, ond.
11. 21. 51 a. » » »
11. 29. 15 a. » » »
11. 35. 21 a. » » »
11. 50. 41 a. » » »
11. 52. 30 a. » » 3°, NE.
12. 14 p. Paternò sc. 5°, suss. ond. NE-SW.
- 12.14. 6 p. Acireale, sc. 1°, ond.
12. 34 p. » » 3°, NE.
12. 41 p. Paternò, sc. 1°, suss.
- 12.41.1 p. Acireale, sc. 1°, ond.
12. 44. 30 p. » » »
12. 47 p. » » »
- 1 p. Riposto sc. 2°, NE-SW.
1. 28 p. Giarre, sc. 4°, sussultoria: Linguaglossa, scossa 1°, ond. N-S: Paternò, Biancavilla, sc. 1°, suss.
- 1.28. 15 p. Acireale sc. 1°, ond.
1. 52. 15 p. Acireale scos. 1°, WSW.
1. 56 p. Catania, sc. 1°, ond. SE-NW: Biancavilla, sc. 4°, suss.: Adernò, sc. 1°, suss.
1. 56. 6 p. Acireale sc. 1°, ond.
2. 4. 53 p. » » »
2. 12 p. Paternò, sc. 5°, suss.
2. 12. 25 p. Acireale, scos. 1°, ondulatoria.
2. 14. 40 p. » » »
2. 34. 26 p. » » »
2. 42. 7 p. Acireale scossa 1°, NNW.
2. 46 p. Catania sc. 1°, ond. ESE-WNW: Paternò, sc. 5°, suss.: Biancavilla, sc. 1°, ond. SE-NW: Adernò, sc. 1°, suss. Bronte, sc. 1°, suss. ond. SE-

- NW: Linguaglossa, Riposto, sc. 1°, ond. SE-NW.
2. 46. 45 p. Acireale sc. 1°, ond.
2. 50 p. Riposto sc. 2°, N-S.
2. 54. 39 p. Acireale scossa 1°, WNW.
3. 4. p. Riposto sc. 1°, N-S: Giarre, sc. 1°, suss.
3. 4. 45 p. Acireale sc. 3°, SSW.
3. 7 p. Riposto scos. 1°, N-S: Catania, scossa 1°, ond. ESE-WNW: Giarre, sc. 1°, sussult.: Linguaglossa, sc. 1°, ond. N-S.
3. 7. 25 p. Acireale sc. 1°, ond.
3. 11. 23 p. » » »
3. 13 p. Giarre, sc. 1°, suss.
3. 13. 43 p. Acireale, sc. 3°, ondulatoria.
3. 17 p. Giarre, sc. 4°, suss. ondulatoria.
3. 17. 20 p. Acireale, sc. 3°, ond.
3. 18 p. Riposto sc. 5°, suss. ond. NE-SW. (Catal. Silvestri, 3. 17 p.)
3. 22. 35 p. Acireale sc. 1°, ond.
3. 36. 16 p. » » 3°, ond.
3. 40 p. Riposto sc. 2°, sussult. ondul. NE-SW. (Catal. Silvestri; 3. 43 p.)
3. 43 p. Catania, sc. 4°, suss. vorticoso: Linguaglossa, scos. 1°, ond. N-S: Paternò, sc. 5°, sussult.
3. 43. 26 p. Acireale scos. 1°, ondulatoria.
3. 54 p. Riposto sc. 1°, suss. ond. NE-SW: Linguaglossa, sc. 1°, ond. NE-SW.
3. 54. 27 p. Acireale scos. 1°, ondulatoria.
3. 59. 13 p. Acireale sc. 1°, ond.
4. p. Riposto sc. 1°, suss. ond. NE-SW. (Catal. Silvestri, 4. 1 p.)
4. 1 p. Giarre, sc. 1° sussult. Linguaglossa, sc. 1°, ondulat. NE-SW.
4. 1. 59 p. Acireale sc. 3°, ond.
4. 8 p. Riposto sc. 1°, sussult. ond. NE-SW. (Cat. Silvestri, 4. 11 p.)
4. 11 p. Giarre, sc. 1°, suss. ond. NE-SW.
4. 11. 41 p. Acireale sc. 6°, ond.
4. 15 p. Riposto sc. 1°, suss. ond. NE-SW.
4. 20. 51 p. Acireale, sc. 1°, ond.
4. 26. 50 p. » » »
4. 30 p. Riposto sc. 1°, suss. ond. NE-SW.
4. 32. 5 p. Acireale sc. 1°, ond.
4. 37. 8 p. » » »
4. 43. 44 p. » » »
4. 50. 10 p. » » »
4. 52. p. Riposto sc. 2°, suss. ond. NE-SW.
4. 55. 50 p. Acireale sc. 5°, ond.
4. 57. 59 p. » » » 3°, ond.
5. 15 p. Catania, sc. 1°, ond. NE-SW.
5. 23. 12 p. Acireale, scos. 1°, ondulat.
5. 32. 20 p. » » »
5. 47. 15 p. » » »
5. 56. 15 p. Acireale scos. 3°, NNW.
6. 12. 52 p. Acireale sc. 3°, ond.
6. 24. p. » » » 1°, SSE: Paternò, sc. 1°, suss.
6. 31 p. Acireale, sc. 1°, ond.
6. 35. 15 p. Acireale scos. 1°, ENE.
6. 43. 58 p. Acireale, scossa 1°, NNW.
6. 44. 30 p. Acireale sc. 1°, ond.
6. 46. 20 p. Acireale scos. 1°, NNW.

6. 53 p. Catania, sc. 1°, ond.
S-N: Giarre sc. 4° suss: Bian-
cavilla, Paternò, sc. 1°, suss.
6. 53. 7 p. Acireale sc. 1°, ond.
7. 7 p. Catania, sc. 4°, sussul.
vortic.: Paternò, sc. 1°, suss.
Biancavilla, sc. 1°, ond. S-N.
7. 7.40 p. Acireale, sc. 3°, ond.
7. 12. 52 p. » » 1°, ond.
7. 22. 37 p. » » 3°, ond.
7. 32. 28 p. » » 1°, ond.
7. 49. 44 p. » » »
8. 19. 5 p. » » »
8. 35 p. Riposto sc. 1°, suss.
ond. NE-SW. (Cat. Silvestri,
8. 37 p.)
8. 37 p. Giarre, Adernò, sc. 5°,
suss.: Linguaglossa, scos. 5°,
ond. N-S.
8. 37. 42 p. Acireale sc. 1°, ond.
8. 37. 55 p. » » 6°, ond.
8. 42, 45 p. » » 1°, ond.
9. 1 p. » » »
9. 11. 11 p. » » »
9. 45 p. Catania, sc. 4°, vortic.:
Linguaglossa, Randazzo, sc. 1°,
suss: Bronte, Adernò, sc. 4°,
suss.: Biancavilla sc. 5°, suss.
ond. N-S.
9. 45. 10 p. Acireale, sc. 3°,
ondulatoria.
9. 50 p. Riposto sc. 1°, suss.
ond. N-S. (Cat. Silvestri, 9.45p.)
- 9.53 p. Catania, sc. 1°, suss.
ond. NNE-SSW: Linguaglossa,
sc. 1°, suss: Bronte, sc. 4°, ond:
Adernò, sc. 4°, suss.
9. 53. 48 p. Acireale scos. 5°,
ondulatoria.
- 10.34 p. Linguaglossa, sc. 4°,
sussultoria.
- 10.50 p. Catania, sc. 1°, ond-
NE-SW:
11. 25. 22 p. Acireale, sc. 3°,
ondulatoria: (Cat. Silvestri,
11.34 p.)
- 11.34 p. Giarre, sc. 4°, suss.
Nicolosi, durante tutto il 20,
moti sussultori, con danni alle
case malferme: versante orien-
tale dell'Etna, moti sussultori
più deboli. (Silvestri).
- 20-21 notte, Nicolosi, frequenti leg-
gieri terremoti: pioggia di ce-
nere e lapilli dal cratere cen-
trale giunta anche ad Acireale,
Belpasso e Catania.
21. Da mezzanotte alle 2.30 a. Ca-
tania Settentrionale, quattro
leggerissime scosse.
- Etna. — Formidabile eruzione di
cenere, giunta fino a Messina
e Reggio di Calabria.
La forza delle scosse avvertite
nell'intero perimetro dell'Etna
raggiunse il 9°.
- 0.25 a. Giarre, sc. 1°, suss.
- 0.30. 40 a. Acireale, sc. 1°, ond:
(Cat. Silvestri 0.25 a. di 5°.)
1. 45 a. Norcia, scossa.
1. 49 a. Riposto, sc. 5°, suss.
ond. N-S. (Cat. Silvestri, 1.50a.)
1. 50 a. Acireale, sc. 5°, ond:
Biancavilla, sc. 4°, suss.
2. 5 a. Riposto, sc. 3°, suss.
2. 6 a. Riposto, scos. 3°, ond.
2. 27. 80 a. Acireale, scos. 1°,
ondul.
2. 54 a. Riposto, scossa 4°,
ond. N-S.
- 3.14 a. Giarre, sc. 5°, suss.
3. 14.40 a. Acireale sc. 1°, ond.
3. 30. 50 a. » » »
- 4.5 a. Randazzo, sc. 3°, suss.
4. 50. 10 a. Acireale, scos. 4°,
ond.: (Cat. Silvestri, 4.5 a.)

5. 10. 6 a. Acireale sc. 1°, ond.
 6.4 a. Catania, sc. 1° ondulat.
 Adernò, sc. 4°, suss: Bianca-
 villa, sc. 4° ond. SW-NE; Pa-
 ternò, sc. 4°, ond. E-W: Mi-
 sterbianco, sc. assai forte.
 6. 4. 8 a. Acireale sc. 1°, ond.
 6. 15 a. Riposto, sc. 3°, suss:
 (Cat. Silvestri 6.4 a.)
 8. 4. 4 a. Acireale, scossa 1°,
 NNW.
 8. 20 a. Riposto, scossa 3°,
 ond. N-S: (Cat. Silvestri 8.21
 a. di 1°.)
 8.21 a. Giarre sc. 1°, ond N-S:
 Biancavilla sc. 5°, suss. ond,
 W-E.
 8. 21. 45 a. Acireale, sc. 1°, ond.
 8. 26. 53 a. Acireale, scos. 1°,
 NNW.
 8. 30. 31 a. Acireale, sc. 1°, ond.
 8. 51. 41 a. » » »
 8. 58. 8 a. » » »
 9.7 a. Catania, sc. 1°, ond. N-S.
 10. 38. 40 a. Acireale, sc. 1°,
 ondulat.
 10. 49 a. Roma, sc. 1°, da S.
 10. 57. 20 a. Acireale, sc. 1°,
 ondulatoria.
 11 a. Roma, sc. 1°, da S.
 11.7 a. Adernò, Biancavilla, sc.
 4° suss. Paternò, sc. 1° suss.
 11. 7. 30 a. Acireale, scos. 1°,
 NNE.
 11. 11. 46 a. Acireale, sc. 1°,
 ondulatoria.
 11.12 a. Catania, sc. 1°, ond.
 ESE-WNW.
 11. 34. 5 a. Acireale, sc. 1°, ond.
 11. 50. 50 a. » » »
 0. 19. 4 p. » » »
 0.27 p. Catania, sc. 4°, suss:
 Adernò, sc. 4°, suss: Bianca-
 villa, sc. 4°, ond.: Mineo, sc.
 1°, ond.
 0. 27. 50 p. Acireale, sc. 4°,
 ondulat.
 0. 38. 6 p. Acireale sc. 1°, ond.
 0. 51. 55 p. » » »
 0. 57. 54 p. Acireale scos. 3°,
 NNE.
 1. 6. 27 p. Acireale sc. 1°, ond.
 1. 12. 55 p. » » »
 1.15 p. Catania; sc. 1°, ond.
 E-W.
 1. 22. 25 p. Acireale, scos. 1°,
 ondulat.
 1. 27.15 p. Acireale sc. 1°, ond.
 1. 42. 17 p. » » 3°, ond.
 1. 50 p. Riposto, sc. 3°, suss.
 ond. N-S.
 2. 2. 45 p. Acireale sc. 1°, ond.
 2.7 p. Giarre, sc. 4°, ond. NE-
 SW: Bronte, Adernò, sc. 1°,
 ond. NE-SW.
 2. 7. 45 p. Acireale, sc. 1°, ond.
 2. 9. 32 p. » » »
 2. 10. 15 p. » » 3°, ond.
 2. 14. 24 p. » » 1°, ond.
 2. 17. 52 p. » » »
 2. 28. 27 p. » » »
 2. 31. 54 p. » » »
 2. 38 p. Giarre, sc. 4°, suss.
 2. 45 p. Roma, sc. 1°, ond.
 2. 53 p. Catania, sc. 1°, ond.
 ESE-WNW.
 2. 53. 43 p. Acireale, sc. 1°, ond.
 2. 55. 3 p. » » »
 2. 55. 50 p. » » »
 3. 7. 55 p. » » »
 3. 14. 27 p. » » »
 3. 16. 14 p. » » »
 3. 22. 45 p. » » »
 3. 32 p. Riposto sc. 3°, suss.
 ond. N-S.
 3. 35. 6 p. Acireale sc. 1°, ond.

3. 37. 45 p. Acireale sc. 1°, ond.
 3. 46 p. Catania, sc. 1°, ond.
 ESE-WNW: Giarre, sc. suss. 4°:
 Adernò, Paternò, sc. 1°, suss.
 3. 46. 54 p. Acireale, sc. 1°, ond.
 8. 52. 15 p. » » 3°, ond.
 3. 53 p. Catania, sc. 1°, ond.
 NE-SW.
 4. 9. 56 p. Acireale sc. 1°, ond.
 4. 26 p. Catania, sc. 4°, suss.
 Adernò, Paternò, sc. 1°, suss.
 4. 26. 38 p. Acireale, sc. 1°, ond.
 4. 33. 17 p. » » »
 4. 44 p. Catania, sc. 1°, ond.
 ESE-WNW: Adernò, Paternò.
 sc. 1°. suss.
 4. 44. 11 p. Acireale scos. 1°,
 ond. NNE.
 4. 44. 56 p. Acireale sc. 3°, ond.
 5. 1. 11 p. » » 1°, ond.
 5. 4 p. Velletri, sc. 1°.
 5. 4. 45 p. Acireale sc. 1°, ond.
 5. 6 p. Velletri, sc. 1°.
 5. 11 p. » »
 5. 17 p. Catania, sc. 1°, ond.
 S-N: Adernò, sc. 1°, sussult.
 Biancavilla, Paternò, sc. 3°,
 sussultoria.
 5. 17. 30 p. Acireale sc. 5°, ond.
 5. 24. 10 p. » » 1°, ond.
 5. 30. 30 p. » » »
 5. 52 p. Catania, sc. 1°, ond.
 ENE-WSW: Bronte, scos. 1°,
 sussultoria.
 5. 52. 15 p. Acireale, sc. 1°, ond.
 5. 59. 15 p. » » »
 6. 3 p. Catania, sc. 1°, ond.
 ENE-WSW: Biancavilla, Pa-
 ternò, sc. 1°, suss.
 6. 3. 10 p. Acireale, sc. 1°, ond.
 6. 5 p. Velletri, sc. 1°.
 6. 5. 15 p. Acireale sc. 1°, ond.
 6. 7. 6 p. » » »
 6. 8. 31 p. Acireale sc. 1°, ond.
 6. 15 p. Catania, sc. 1°, ond.
 ESE-WNW: Adernò, scos. 1°,
 suss.: Biancavilla, sc. 3°, suss.:
 Paternò, sc. 5½ ond. sussult.
 NE-SW.
 6. 15. 5 p. Acireale, sc. 1°, ond.
 6. 19 p. Catania, sc. 4°, suss.:
 Adernò, sc. 1°, suss.
 6. 21. 40 p. Acireale, sc. 1°, ond.
 6. 29. 10 p. » » »
 6. 59. 51 p. » » »
 7. 5 p. Catania, sc. 1°, ondul.
 SSW-NNE.
 7. 5. 55 p. Acireale, sc. 1°, ond.
 7. 8 p. » » »
 7. 20 p. Catania, sc. 1°, ond.
 SSW-NNE: Paternò, Bianca-
 villa, sc. 4°, suss.
 7. 20. 5 p. Acireale scos. 3°,
 ENE.
 7. 29. 46 p. Acireale sc. 1°, ond.
 7. 48. 40 p. » » »
 7. 57. 40 p. » » »
 8. 11. 27 p. » » »
 8. 16 p. » » »
 8. 29. 20 p. » » »
 8. 40. 37 p. » » 3°, ond.
 9. 24. 9 p. » » 3°, ond.
 9. 25 p. Riposto, sc. 3°, ond. N-S.
 9. 30 p. Catania, sc. 3°, suss.
 Giarre, sc. 4, ond. NE-SW: Pa-
 ternò, sc. 4°, suss.
 9. 30. 35 p. Acireale scos. 6°,
 ond. NNE.
 9. 45. 24 p. Acireale scos. 6°,
 ond. NNE.
 9. 49. 30 p. Acireale, sc. 1°, ond.
 10. 6. 55 p. » » »
 10. 32. 28 p. » » »
 10. 43 p. » » »
 10. 59. 20 p. » » 3°, ond.
 11 p. Catania, sc. 3°, ond. N-S.

11. 20. 3 p. Acireale, sc. 3^o, ond.
 11. 39. 15 p. » » 1^o, ond.
 11. 46. 19 p. » » »
 Nicolosi, continuo tremito crescente nel pomeriggio; pioggia di cenere. S. Venerina, Dagala, Bongiaro etc. fianco orientale dell'Etna, frequenti terremoti con caduta di qualche muro.
 Aci S. Antonio, terremoti forti: spavento e fuga degli abitanti. Scosse frequenti e forti in tutto il perimetro dell'Etna, che erutta grossa e densa colonna di fumo e cenere.
22. Etna, forti boati e primi segni della eruzione, con fenditure tra Belpasso e Nicolosi, quivi poi eruzione forte di vapori, fumo, cenere, sabbia, lapilli, scoria e lava: scosse forti in tutto il perimetro dell'Etna, e boati accompagnanti l'eruzione.
0. 5. 10 a. Acireale sc. 1^o, ond.
 0. 22. 25 a. » » »
 0. 34. 47 a. » » »
 0. 36. 43 a. » » »
 0. 43. 47 a. » » »
 0. 45 a. Catania, sc. 1^o, suss.: Nicolosi, sc. 6^o; succede tremito, come prima.
 0. 52. 6 a. Acireale, sc. 1^o, ond.
 0. 56. 28 a. » » »
 1.15 a. Etna, scoppio della eruzione eccentrica nel piano dei Renazzi con detonazioni assordanti, proiezione di lava e massi infuocati che presto formano rilievi crateriformi. Zafferana molti terremoti, crollate case deboli. Catania, sc. 4^o, sussultoria: Nicolosi, scos. 9^o, suss. prolungata con intervallo di 3" a 4" fra i vari urti: rombo: a 5 chilometri (Piano dei Renazzi) sc. 10^o, con sconvolgimento e squarciatura di suolo, rovina dell'unica casa.
 1. 26. 15 a. Acireale, sc. 1^o, ond.
 2. 10. a. Riposto, scossa 4^o, ond. N-S. (Catal. Silvestri, ore 2. 14 a.)
 2.14 a. Giarre, sc. 4^o, sussult.
 2. 14. 25 a. Acireale scos. 6^o ond. NNW.
 3. 15. 6 a. Acireale sc. 1^o, ond. NNW.
 4. 6. 7 a. Acireale sc. 1^o, ond.
 5. 25. 8 a. » » »
 6. 39 a. Velletri, sc. 1^o, da SSW.
 7. a. Norcia, scossa.
 7. 16. 4 a. Acireale, sc. 1^o, ond.
 7. 24. 5. a. » » »
 7. 25 a. Riposto, scossa 4^o, ond. N-S. (Cat. Silvestri, ore 7.24 a.)
 8. 25 a. Riposto, scossa 3^o, ond. N-S. — Velletri, sc. 1^o, da S.
 8. 57 a. Catania, sc. 1^o, ond. SE-NW: Biancavilla, sc. 5^o, sussultoria.
 8. 57. 4 a. Acireale, sc. 1^o, ond.
 10. 13. 4 a. » » »
 10. 24. 15 a. » » »
 10. 53 a. Roma, sc. 1^o, da W.
 11. 31. 5 a. Acireale, scos. 1^o, ond. NNW.
 11.40 a. Randazzo, sc. 1^o, suss.
 11. 45 a. Paternò, sc. 1^o, suss.
 0. 27 p. Biancavilla, sc. 1^o, suss.
 0. 40 p. Velletri, scos. 1^o, da SSW.
 0. 43. 39 p. Acireale scos. 1^o, ondul.

2. 55 p. Catania, sc. 1°, ond.
NE-SW: Paternò, sc. 1°, suss.
3 p. Velletri, sc. 1°, da SW.
3. 12. 52 p. Acireale, sc. 3°, ond.
4. 16. 34 p. » » »
4. 20 p. Acireale, sc. 3°, ond.
NNW.
4. 22. 35 p. Acireale scos. 1°,
ondul.
4. 44. 27 p. Acireale, sc. 1°, ond.
6. 53. 6 p. » » »
7. 35 p. Bronte, sc. 1°, suss.
8. 6.55 p. Acireale, sc. 1°, ond.
8. 10. 18 p. » » »
8. 14. 49 p. » » »
10. 58 p. Paternò, sc. 1°, suss.
10. 53. 9 p. Acireale, sc. 1°, ond.
11. 30 p. Nicolosi, Belpasso,
scossa 8°.
Raccuja, grande franamento.
23. Etna, prosegue l'eruzione de-
crescendo: forti detonazioni e
scosse.
1. 30 a. Belpasso, Nicolosi, sc.
6°, ond.
2. 05 a. Catania sc. 5°, ondul.
W-E.
2. 33. 6 a. Acireale, sc. 1°, ond.
3. 15 a. Paternò, sc. 4°, ond.
N-S.
3. 22. a. Bronte, sc. 1°, suss.
5. 38 a. Riposto, sc. 5°, suss.
ond. N-S.
5. 47 a. Giarre, sc. suss. 4°, —
Linguaglossa, sc. 3°, ond. N-S.
(Cat. Silvestri, 5. 38 a.)
6. 12. 7 a. Acireale, sc. 2°, ond.
8. 30 a. Roma, sc. 1°, da SE.
8. 45 a. Riposto, sc. 3°, suss.
ond. N-S.
Poco dopo le 9 a. Bologna,
scossa 1°.
9. 6. 15 a. Acireale, sc. 1°, ond.
9. 10 a. Velletri, sc. 1°, da S.
9. 24 a. Velletri, sc. 1° da SW.
10. 53. 10 a. Acireale, scossa
1°, ond.
0. 55 p. Riposto, sc. 3°, suss.
1. 26. 45 p. Acireale, sc. 1°, ond.
2 p. Giarre, sc. 4°, suss.
6. 12. 19 p. Acireale, sc. 1°, ond.
6. 13 p. Paternò, sc. 1°, suss.
Biancavilla, sc. 4°, suss. ond.
NW-SE.
7.18.15 p. Acireale, sc. 1°, ond.
7. 30 p. Bronte, sc. 4°, ond.
Adernò, Biancavilla, Camma-
rone, Favara, scosse 8°.
24. Etna, eruzione quasi cessata:
non resta di essa che sfogo di
vapore con qualche proiezione
di sabbia delle bocche princi-
pali.
0. 20 a. Catania, sc. 4°. —
Belpasso, Biancavilla, Adernò,
Nicolosi, sc. 6°.
2. 1 a. Paternò, sc. 1°, suss.
2. 1. 15 a. Acireale, sc. 1°, ond.
5. 20. 23 a. » » »
8 a. Nicolosi, scosse 8°.
11. 51 a. Catania, sc. 1°, ond.
N-S: Acireale, sc. 1°, ond.: Pa-
ternò, sc. 1°, suss. ond. NE-SW:
Biancavilla, scossa 1°, suss.
NW-SE: Adernò, sc. 4°, suss.:
Bronte, Randazzo, sc. 1°, suss.
0. 1. 30 p. Acireale, scoss. 3°,
ondul.
2. p. Nicolosi, scossa 4°.
2. 30 p. Nicolosi, scos. 3°.
3. 46 p. Acireale, sc. 1°, ond.:
Giarre, sc. 3°, suss.
7. p. Riposto, scossa 2°, ondu-
latoria N-S.
11. 26 p. Riposto, sc. 2°, on-
dulat. N-S.

- Sera, Etna, ripresa attività eruttiva presso Nicolosi.
25. Etna, continua decrescendo l'eruzione presso Nicolosi. Bologna, due scosse 1°.
- Mat. Nicolosi, Belpasso, Zafferana, numerose forti scosse.
0. 7. 45 a. Acireale, sc. 1°, suss.
4. 15. 11 a. > > 1°, suss.
9. 30 a. Etna, cratere centrale eruzione formidabile di fumo cenere, sabbia e lapilli.
1. 19 p. Acireale sc. 3°, ond.
- 2 p. Giarre, sc. 4°, suss.
2. 30. 25 p. Acireale, sc. 3°, ond.
2. 53. 6 p. > > 3°, suss.
4. 5 p. Giarre, sc. 4°, suss.
6. 44 p. Catania, sc. 1°, ond.
- E-W: Giarre, sc. 1°, suss.
6. 44. 52 p. Acireale, sc. 3°, ond.
8. 1. 10 p. Acireale, scossa 1°, ond. suss.
8. 42 p. Bronte, sc. 4°, ondul. suss. N-S.
9. 20 p. Riposto sc. 3°, suss. ond. N-S.
9. 41 p. Acireale, sc. 1°, ond.
9. 56 p. Bronte, sc. 1°, suss.
- 11 p. Cascia, scossa.
26. Etna, l'eruzione presso Nicolosi, diminuisce ancora. La cima dell'Etna è coperta da vapori eruttivi: nella regione della cessata eruzione torna tremito sensibile continuo.
- Notte, Riposto, due scosse 4°, ondulatoria.
2. 22 a. Riposto, sc. 4°, suss. ond. N-S.: Bronte, sc. 1°, suss.
3. 58 a. Riposto, sc. 1°, ond. suss. N-S.
5. 8 a. Catania, sc. 1°, ond. NE-SW.
8. 20 a. Biancavilla, sc. 4°, suss.
8. 54 a. Bronte, sc. 1°, suss.: Adernò, Biancavilla, scos. 4°. ond. suss. NW-SE: Paternò, sc. 4°, suss.
8. 54. 15 a. Acireale, scos. 1°. ondulatoria.
9. 35 a. Catania, sc. 4°, suss. ond. N-S: Acireale, sc. 4°, suss. ond.: Riposto, sc. 5°, sussult. ond. N-S: Biancavilla, sc. 4°, ond. NW-SE: Bronte, sc. 1°, suss.: Belpasso, Nicolosi, forte scossa.
3. 28 p. Riposto, sc. 3°, suss. ond. N-S.
4. 11 p. Giarre, sc. 4°, suss.: Randazzo, sc. 1°, suss.: Bronte, sc. 4°, ond. suss. E-W: Adernò, sc. 1°, ond. suss. S-N: Biancavilla, sc. 1°, ond. NW-SE.
4. 11. 5 p. Acireale scossa 6°. ond. NNE.
9. 3. 15 p. Acireale, scossa 1°, ond. NNW.
9. 35 p. Catania, sc. 4°, ond. suss. NE-SW: Acireale, sc. 4°, ond. suss. — Riposto, sc. 6°. Giarre, sc. 4°, ond. suss. NE-SW: Linguaglossa, sc. 4°, ond. NW-SE.
10. 26 p. Nicolosi, sc. 8°.
11. 37 p. Randazzo, Bronte, sc. 1°, suss.
27. Etna, eruzione quasi cessata. I nuovi crateri sono passati alla fase di semplice emanazione gassosa. La cima dell'Etna si mantiene avvolta da vapori eruttivi con cenere.
- Nicolosi, Biancavilla, cont. sc. 0. 6 a. Riposto, sc. 3°, suss. ond. NW-SE.

0. 43 a. Riposto, sc. 6°, suss. ond. NW-SE.
1. 18 a. Biancavilla, sc. 4°, ond. E-W.
1. 31 a. Acireale sc. 1°, ond. — S. Venerina, Bongiaro, sc. 6°, ond. suss.
5. 45 a. Camerino, sc. 3°, da E.
- 6 a. Cascia, scossa.
7. 15 a. Biancavilla, sc. 4°, ond. W-E.
8. a. Biancavilla, sc. 4°, ondul. W-E.
10. 24 a. Bologna, sc. 1°.
11. 30 a. Bronte, sc. 1°, suss.
2. 41. 10 p. Acireale, scos. 1°, ondulatoria.
4. 36 p. Roma, sc. 1° da N.
4. 54 p. Aderonò, sc. 2°, suss.: Biancavilla, sc. 4°, suss.
4. 54. 15 p. Acireale, sc. 1°, ond.
5. 30 p. Giarre, scoss. 4°, ondul. W-E: Biancavilla, sc. 4°, ond. E-W.
5. 30. 17 p. Acireale, sc. 1°, ond.
9. 25. 15 p. » » »
28. Etna, eruzione cessata quasi del tutto presso Nicolosi. Bronte, Biancavilla, Aderonò, Belpasso, Nicolosi, scosse.
5. 15 a. Riposto. sc. 3°, suss. ond. E-W: Cascia, scossa.
5. 30 a. Cascia, scossa.
5. 45 a. » » »
10. 42 a. Paternò, sc. 1°, suss.
10. 42. 44 a. Acireale, sc. 1°, ond. NE.
11. 59. 30 a. Acireale sc. 3°, ond. NNW.
2. 40. 51 p. Acireale sc. 1°, ond.
3. 30 p. Bronte, sc. 1°, suss.
3. 38. 30 p. Acireale, sc. 1°, ond.
- 8 p. Acireale, sc. 1°, ond.
8. 48 p. Ornavasso, sc. 1°.
29. Notte, Etna, l'eruzione ha ripreso attività presso Nicolosi. Nicolosi, Belpasso, scosse 6°, frequenti.
3. 30 a. Giarre, sc. 3°, ondul. NW-SE: Paternò, sc. 1°, suss.
3. 35 a. Riposto, scossa 3°, NW-SE. (Cat. Silvestri, 3.30 a.)
1. 57 p. Acireale, sc. 1°, suss.
4. p. Cascia, scossa.
6. 7 p. Acireale, sc. 1°, ond.
6. 24 p. Bronte, sc. 1°, suss.
30. Etna, eruzione soltanto di gas dai crateri presso Nicolosi. Cessata l'eruzione di cenere dal cratere principale.
4. 15 a. Nicolosi, scos. forte, 8" circa.
5. 15 a. Cascia, scossa.
- Tra 9. a. e 12 m. Bologna, scossa 1°.
9. 45 a. Cascia, scossa.
10. 47. 11 a. Acireale, sc. 3°, ond. WNW.
- Tra 1. 48 p. e 3. 15 p. Roma, scossa 1°.
3. 49 p. Roma, sc. 1°, da S.
4. 6 p. Roma sc. 1°.
4. 6. 50 p. Acireale, sc. 3°, ond.
5. 43 p. Roma, sc. 1°.
5. 50. 15 p. Acireale, sc. 1°, ond.
- 7 p. Roma, sc. 1°.
7. 30 p. Riposto, sc. 4°, suss.
9. 20 p. Riposto, sc. 3°, suss.
31. 3. 26 a. Ornavasso, sc. 1°.
3. 23 p. Roma, sc. 1°, da N.
7. 30. 15 p. Acireale, sc. 1°, ond.
- Pom. Etna, ripiglia forza l'eruzione di cenere dal cratere centrale.

RIVISTA SISMICA DI APRILE 1883.

Proseguivano ancora nei primi giorni di aprile le manifestazioni sismiche ed eruttive dell'Etna, incominciate nel mese antecedente. La pressione atmosferica si mantenne piuttosto alta dal 1° al 7; ed in questo tempo i molteplici e talora anche forti terremoti, avvertiti nel perimetro di quel vulcano, vennero sempre accompagnati da numerose scosse a Cascia. Nel giorno 1 però l'attività interna diè segni di vita eziandio in altri sistemi vulcanici, cioè nelle isole Lipari a Vulcano, che emise dal cratere molto fumo, facendo udire in pari tempo insoliti rumori; e a Palazzuolo sul versante interno del cratere lago Albano, appartenente al grande sistema vulcanico laziale, dove alla sera fu avvertita una sensibile scossa. Nei giorni consecutivi vennero notate qua e là varie scosse, cioè ad Ancona, Bologna, Roma, Rocca di Papa; e dal 3 al 6 il sismografo vesuviano del Palmieri segnalò un'agitazione sismica non comune, mentre alla sera sul cono apparivano vivaci chiarori e getti di pietre.

Coll'abbassamento della colonna barometrica incominciato il giorno 8, che durò fino al 14, diminuì la forte attività interna dei giorni antecedenti; ma, oltre le diurne scosse di Cascia, apparvero forti movimenti microsismici, numerosissime tracce microsismografiche a Roma; e nel 12, giorno in cui si ebbe sull'Italia meridionale un minimo barometrico, si verificò anche un leggero massimo sismico con scosse a Velletri, Roma ed Acireale sull'Etna.

Tornano poscia le alte pressioni atmosferiche, e con esse anche non una calma perfetta, ma una sensibile diminuzione di attività endogena; che si fece più intensa, ma sempre assai leggermente, nel giorno 18, coll'approssimarsi sull'Italia di una nuova depressione. In questo giorno scosse a Cascia, Bologna, Roma ed Acireale; ed è notevole la coincidenza di ora in un terremoto avvenuto alle 2,50 pom. contemporaneamente ad Acireale e a Cascia.

Dal 20 al 25 basse pressioni sull'Italia, accompagnate da leggerissime scosse, tracce sismografiche e moti microsismici a Roma, Velletri, Firenze, Cascia, Bologna e all'Etna. Dopo tale preparazione di leggera attività, congiunta con un periodo di basse pressioni, il 25 medesimo venne segnalata da Montecassino una forte scossa; la quale a coloro che si trovavano per la montagna, sembrò come un'esplosione di mina. Ciò fa congetturare essere quella scossa stata prodotta da una sotterranea esplosione di gas quivi accumulati. Ed inoltre nel giorno seguente avvenne una rapida salita del barometro in Italia ed una altrettanto rapida depressione sulla Francia, cui in tal giorno toccò il minimo. Con siffatto cambiamento di condizioni nella pressione atmosferica l'attività interna, che si era cominciata a mostrare forte a Montecassino, sembrò sfuggire dall'Italia e andare incontro al minimo barometrico, che si appressava e forse già trovavasi nel centro della Francia. Quivi difatti uno straordinario accumulamento sotterraneo di gas produsse la disastrosa esplosione di *grisou* nelle miniere di Bessèges, presso Alais, che fece perire gran numero di operai.

Finalmente moltissime scosse, e parecchie anche assai forti, a Cascia, Bologna, Roma, Montecassino, ed in special modo all'Etna, accompagnarono l'ultima forte depressione del mese dal 28 al 30.

F. GATTI.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Aprile 1883

1883 APRILE Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Bologna.....	0.69	0.63	0.43	0.49	0.49	1.67	1.87	2.99	2.39	1.98	1.36	58	—	—
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.47	0.14	0.01	0.22	0.26	0.36	1.07	2.47	2.92	0.12	0.80	81	—	—
Firenze t. n.....	0.81	0.47	0.04	0.17	0.33	2.56	3.11	2.63	2.90	—	1.23	81	—	—
Livorno.....	0.96	0.81	0.19	0.31	0.48	0.12	1.75	—	2.16	2.16	0.99	18	—	—
Fermo.....	1.54	0.68	0.35	0.00	0.00	0.38	2.11	3.46	4.23	5.31	1.80	32	—	—
M. Fortino.....	0.52	1.00	0.48	0.00	0.52	0.00	0.48	0.78	0.00	2.38	0.61	29	—	—
Narni.....	0.00	0.49	0.00	0.24	0.00	2.95	0.49	1.98	0.74	0.00	0.68	30	—	—
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	2.06	2.11	0.52	0.52	24	—	—
Roma.....	0.61	0.41	0.30	0.04	0.13	0.20	1.40	2.58	3.19	1.46	1.03	69	—	—
Bocca di Papa.....	0.00	1.96	0.00	0.00	—	0.00	0.56	2.52	0.00	1.12	0.68	25	—	—
Velletri.....	0.76	0.77	0.61	0.77	0.77	0.82	1.99	4.37	2.56	2.14	1.56	331	—	—
Ceccano.....	—	—	0.00	0.00	0.00	0.00	—	7.91	—	—	1.58	13	—	—
Foggia.....	0.86	0.73	1.54	0.64	0.82	0.64	1.25	1.16	2.78	4.49	1.49	40	—	—
Corleone.....	1.45	0.96	1.20	1.45	0.96	1.69	0.72	1.21	0.24	0.96	1.08	30	—	—
Med. gen. diurna	0.62	0.69	0.39	0.30	0.35	0.65	1.28	2.81	1.99	1.96	1.10	861	—	—
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Bologna.....	0.75	1.30	0.69	0.49	0.37	1.00	0.81	1.58	1.12	0.87	0.89	61	—	—
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.43	0.43	0.65	0.45	0.16	0.41	0.69	1.01	0.65	0.65	0.55	75	—	—
Firenze t. n.....	1.85	0.45	0.78	0.45	0.07	0.61	0.41	0.76	1.52	0.70	0.76	75	—	—
Livorno.....	1.44	0.96	—	0.24	0.24	0.24	0.24	0.96	0.89	0.36	0.62	18	—	—
Fermo.....	3.06	2.70	3.48	0.25	0.00	0.00	0.00	0.06	0.41	0.51	1.04	32	—	—
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	1.43	0.95	1.43	0.95	0.57	25	—	—
Narni.....	0.00	0.00	0.00	1.75	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	30	—	—
Viterbo.....	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	21	—	—
Roma.....	0.51	1.20	0.47	0.27	0.28	0.25	0.27	0.30	0.57	0.54	0.46	64	—	—
Bocca di Papa.....	0.50	0.00	0.00	0.49	1.40	3.65	1.40	0.56	0.56	0.00	1.26	79	—	—
Velletri.....	1.27	1.55	0.57	0.50	0.53	0.68	0.71	0.53	0.95	0.62	0.79	352	—	—
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia.....	1.62	1.71	0.86	0.17	0.00	0.25	0.21	0.56	0.34	0.43	0.61	40	—	—
Corleone.....	1.21	0.72	1.45	1.93	0.96	1.21	2.17	1.69	1.60	0.72	1.37	30	—	—
Med. gen. diurna	0.98	0.88	0.74	0.84	0.42	0.71	0.61	0.69	0.78	0.48	0.71	852	—	—
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
Bologna.....	1.67	1.55	0.87	4.05	2.33	0.81	0.81	3.09	2.18	1.43	1.87	64	1.37	153
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	1.17	2.19	1.28	5.94	3.69	1.68	1.11	2.23	2.90	1.89	2.39	91	1.24	202
Firenze t. n.....	1.96	4.02	1.98	5.91	3.52	1.48	1.02	3.87	2.85	1.74	2.83	91	1.62	202
Livorno.....	0.48	2.41	1.44	3.61	4.09	5.22	9.10	7.47	7.18	5.78	4.67	19	2.09	30
Fermo.....	0.32	1.79	0.51	1.02	1.79	0.00	0.00	0.48	0.89	0.51	0.73	31	1.19	202
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.95	2.14	2.14	0.95	0.00	0.00	5.72	3.33	1.52	25	0.90	202
Narni.....	0.00	0.49	0.49	1.67	3.97	0.00	0.00	2.48	0.00	0.00	0.91	31	0.63	202
Viterbo.....	0.00	0.52	0.17	2.11	0.53	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	0.35	23	0.30	202
Roma.....	0.30	2.47	0.02	2.94	0.96	0.28	0.84	1.18	0.67	0.72	1.04	76	0.84	202
Bocca di Papa.....	0.00	2.73	3.15	0.56	3.79	0.56	0.56	5.05	2.80	1.05	2.02	36	1.32	202
Velletri.....	0.92	3.11	1.60	2.44	1.67	0.81	0.63	1.80	1.24	1.46	1.57	347	1.31	100
Ceccano.....	0.29	1.78	0.00	—	—	—	—	—	—	0.00	0.51	11	1.04	202
Foggia.....	1.16	0.99	1.25	1.25	1.33	0.69	3.18	2.36	2.40	1.03	1.55	40	1.22	202
Corleone.....	0.96	1.21	0.72	0.72	0.48	0.48	1.69	2.41	1.69	1.45	1.18	30	1.21	202
Med. gen. diurna	0.66	0.80	1.07	2.64	2.33	0.99	1.41	2.49	2.36	1.45	1.62	915	1.15	255

OSSERVATORIO VESUVIANO — Aprile 1883 (L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	
1	fm	1	fmm	1	fmm	1	fm	1	9. p. Chiarori ad intervalli.
2	fm	1-2	fmm	2	fm	2	fmm	0-1	9 p. Chiar. stabili con getto di pietre
3	fm	2-3	fm	2	fmm	2	fmm	2-3	9. p. Deboli chiarori ad intervalli con getto di pietre.
4	fm	2-3	fmm	2-3	fmm	2-3	fm	2-3	9 p. Chiarori con getto di pietre.
5	fm	1-2	fmm	2	fmm	2	fmm	3	9 p. Viti chiarori ad intervalli con getto di pietre.
6	fmm	3	fmm	2-3	fmm	2-3	fm	1-2	9 p. Deboli chiarori.
7	fmm	1-2	fmm	1-2	fmm	1-2	fm	1-2	9. p. Forti chiarori.
8	fm	2	fm	1-2	fm	2	Cop.	2	
9	Cop.	2	Cop.	1-2	"	1-2	Cop.	1	
10	fm	1	fm	0-1	Cop.	0-1	f	0-1	9 p. Chiarori stabili.
11	Cop.	1	fm	0-1	Cop.	0-1	f	0-1	9 p. Deboli chiarori ad intervalli.
12	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
13	f	2-3*	fm	2*	fm	3*	fm	1-2*	
14	fm	1-2*	Cop.	2*	Cop.	2*	f	1*	9 p. Forti getti di pietre.
15	Cop.	2*	Cop.	2*	fm	1-2*	Cop.	1*	
16	fm	1	Cop.	1-2	fm	1	Cop.	1	
17	f	1	f	0-1	f	0-1	f	1	
18	f	1	f	1	f	0-1	f	1	
19	f	1	f	1-2	f	1	fm	1	
20	f	1	fm	2	fm	1-2	Cop.	1	
21	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	2*	fm	1*	
22	fm	1*	f	1	f	1	Cop.	1	
23	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	fm	1	9 p. Chiarori pronunziati.
24	f	1-2	f	1-2	f	1	Cop.	1	9. p. Getto di pietre.
25	fm	1	fm	1	fm	1	f	1	9. p. Getto di pietre.
26	f	0-1	f	1*	fm	1*	fm	1*	
27	fm	1*	f	1*	f	1-2*	f	1*	
28	fm	1-2*	f	1	fm	1	Cop.	1	9 p. Chiarori tra le nubi.
29	Cop.	1	f	1	Cop.	1	Cop.	0-1	
30	Cop.	2	Cop.	1	f	1	"	1	

OSSERVATORIO DI ROMA — Aprile 1883 (Prof. M. S. de Rossi).

1. Quasi calma microsismica — Microfono rumoroso — tremiti di suolo — tracce microsismografiche a 9.50 a. 10.50 a. 11.9a. 0.2 p. 1.52 p.
2. Quasi calma — mf. rumor. — tremiti mediocri.
3. Calma micros. — mf. rumor. — tremiti.
4. Calma — qualche rumore al mf. — tremiti — corr. elettr. leggermente aumentate.
5. Calma — mf. alquanto rum. — leggeri tremiti.

6. Calma — mf. leggermente rum.
7. Ondul. micros. nel pomeriggio.
mf. rumor. — tracce da 4.10 p.
a 4.22 p. e 4.29, 4.35, 5.7 p. —
Corr. elettr. un po' variabili.
8. Alquanto moto micros. — mf.
rumoroso.
9. Ond. micros. alquanto forti —
mf. rumoroso — corr. elettr.
un po' variabili: tracce ad in-
tervalli da 10 a. a 2.55 p. da
5.35 p. a 6 p. e alle 7.13, 7.26 p.
10. 11.52 a. sc. 1°: 3.13 p. sc. 1°,
suss.: tra 4 e 5 p. sc. 1° —
alquanto moto micros.: — mf.
rumoroso — tremiti — corr.
elettr. variabili — tracce da
10.13 ant. a. 1.14 p.
11. Ond. micros. deb. — mf. rumor.
— tracce da 1.48 p. a 1.53 p.
e a 4.18, 8.8, 8.19 p.
12. Ond. micros. legg. — mf. rum.
tracce a 10.4 a. 10.28 a. da
11.6 a 11.21 ant.: da 11.38 a
11.47 a.: 11.51 a.: 1.9 p., 4.7 p.
13. Quasi calma — mf. rumor. —
tracce da 11.27 a 11.42 ant.
14. Calma — qualche rum. al mf. —
tracce a 0.7 p. 0.17 p. 1.53 p.
1. 56 p. 2.10 p. 5.52 p.
15. Calma — mf. rum. — tracce a
10.5 ant. da 11.8 a 11.18 a.
a 0.40 p. 0.45 p. 2.8 p. 8.37 p.
16. Quasi calma — mf. rum. —
tracce da 10.45 a. a 12 m.
17. Calma — mf. alquanto rum. —
traccia di scossa a 0.24 p.
18. Calma micros. — mf. alquanto
rumor. — qualche tremito —
8. a. indizio di scossa e lieve
aumento alle corr. elettr.
19. Quasi calma — mf. rum. —
corr. elettr. variabili — 0.30 p.
indizio di scossa sussult.
20. Quasi calma — mf. rumor. —
tracce a 10.15, 10.27, 10.42 a.
corr. elettr. variabili.
21. Ond. micros. deboli — mf. rum.
tracce da 8.40 a 8.46 ant. 8.56 a.
9.3 a., 9.9 a. 9.50 p.
22. Ond. micros. forti — mf. rum. —
tracce da 11.55 a. a 12 m.,
0.58 p. 2.55 p.
23. Ond. micros. deb. — mf. alq.
rum. — corr. elettr. variabili
— tra 8. ant. e 9 a. scos. 1°.
24. Ond. micros. moderate — mf.
alq. rum. — corr. elettr. va-
riabili — 11.10'.50" a. sc. 1°;
e forti rumori al mf. — tracce
da 0.45 a 0.53 p. 9.8, 9.29, 9.31,
10.8, 10.6, 10.10 p.
25. Ond. micros. moderate — mf.
rum. — 0.32 p. traccia di sc.
da E.
26. Quasi calma — mf. alq. rum.
27. Quasi calma — mf. poco rum.
28. Ond. micros. moderate — qual-
che tremito — mf. poco rum.
— corr. elettr. variabili.
29. Ond. micros. moderate.
30. Ond. micros. deboli.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Aprile 1888 — (Prof. I. Galli).

- | | |
|---|---|
| 5. Perturb. corr. elettr. | 8. Moti microsismici forti. |
| 7. Moti micros. mediocri: perturb.
corr. elettr. | 9. Moti micros. mediocri: perturb.
corr. elettr. |

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 10. Moti micros. mediocri. | 17. Moti micros. mediocri. |
| 11. 2.28 a. sc. 1° SE-NW: 6.28 p. | 22. Moti micros. forti. |
| sc. 1° da SW: 7.6 p. sc. 1° | 23. 5.13 p. e 5.15 p. scosse 1° — |
| da WSW: 8.17 p. sc. 1° da | moti micros. mediocri. |
| SSW: — moti micros. medio- | 24, 25, 28-30, moti micros. mediocri. |
| cri: corr. elettr. perturb. | |

OSSERVATORIO DI BOLOGNA e S. LUCA — Aprile 1883
(Conte A. Malvasia).

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 2. S. Luca, 6.5.20 p. sc. 1°, W. | 23. Bologna, 10.52 a. 8.51 p. sc. 1° |
| 8. Bologna, agitaz. del suolo. | agitaz. del suolo. — S. Luca, |
| 9. Bologna, 5.44 p. scossa 1°, W: | 4.54.22 p. sc. 1°, SEE. |
| agitaz. del suolo. | 29-30 S. Luca, agitaz. del suolo. |
| 18. Bologna, 8.10 a. sc. 1°. | Bologna: osservaz. microsi- |
| 22. S. Luca; agitaz. del suolo. | sismiche 183. Moti circolari 57: |
| 24. Bologna, 7.07 a. scossa 1°, NW: | N-S 32: E-W 75: NW-SE 1: |
| 5.44 p. scossa 1°, W: agitaz. | SW-NE 4: niun movimento 14. |
| del suolo. | S. Luca: osservaz. micros. 121. |
| 25. Bologna, 10.21 a. sc. 1°, W — | Moti circolari: 12: N-S 83: |
| Bologna e S. Luca, agitazione | E-W 31: NW-SE 10: SW-NE |
| del suolo. | 24: niun movimento 11. |
| 26-27, Bologna, dalle 9 p. del 26 | |
| alle 6 a. del 27, sc. 1°, W. | |

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE Aprile 1882 (G. Bellatti).

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 6. Ondul. micros. leggiere — per- | 16-20. Perturb. corr. elettr. |
| turb. corr. elett. | 21-22. Ond. micros. deboli. |
| 7. Ond. micros. legg. — 3 p. mf. | 23. Perturb. corr. elettr. |
| rumoroso. | 24. Ond. micros. legg. — perturb. |
| 8. Ond. micros. deboli — perturb. | corr. elettr. |
| corr. elettr. | 25. Perturb. magnetiche e delle |
| 9. Ond. micros. legg. — perturb. | corr. elettr. |
| corr. elettr. | 26-28. Perturb. corr. elettr. |
| 10. Ond. micros. deboli — perturb. | 29. Ond. micros. moderate nel mat- |
| corr. elettr. | tino — perturb. corr. elettr. |
| 12. Perturb. corr. elettr. | 30. Perturb. corr. elettr. |
| 14-15. Perturb. magnetica. | |

Altre notizie di Aprile 1883.

1. Vulcano (Lipari), rombi e molto fumo.
Etna, leggeri vapori dal cratere centrale nei primi del mese.
Notte, Mondaino (Rimini) frana.
7.20.30 a. Acireale, sc. 1°, ond.
8.26. 5 a. » » »
10.84. 4 a. Acireale scos. 1°, ond. ENE.
2. 15 p. Giarre, sc. 1°, suss.
6.41. 10 p. Acireale, scos. 3°, ond. SSW.
9.32 p. Palazzolo (Albano), sc. 4°, ond.
12 p. Cascia, scossa.
2. Etna, rombi e grande sviluppo di vapori nella squarciatura della recente eruzione presso Nicolosi.
3.30 a. Cascia, scossa.
1.57 p. Ancona, sc. 3°, ond.
7.35 p. Cascia, scossa.
8.2.25 p. Acireale sc. 1°, ond.
3. 1.15 a. Cascia, scossa.
3 a. » »
4. 5 a. Paternò, sc. 1° suss.: Biancavilla, sc. 3°, ond. SO-NE.
4.5.16 a. Acireale, scos. 3°, NNW.
4.10 a. Catania, Biancavilla, scos. 3°, suss. Paternò, sc. 1°, sussult.
11.36 a. Riposto, sc. 5° N-S: Giarre, Linguaglossa, scos. 5°, NE-SW: Catania, sc. 3° ESE. WNW: Paternò, Randazzo, sc. 1°, suss.
11.36.28 a. Acireale, sc. 3°, suss. ond. ENE.
11.53 a. Giarre, sc. 5°, suss.
11. 58. 14 a. Acireale, sc. 1°, ond. ENE.
Pedara, Viagrande, sc. 3°.
Nicolosi, si odono frequenti rombi con tremito frequente del suolo: cigolio d'imposte ed un sordo strepito sotterraneo come di materie in moto.
4. Notte, Pedara, sc. 6°, freq.
4.12.20 a. Acireale, sc. 1°, ond.
4.20 a. circa, Rocca di Papa, sc. 2°.
7.40.11 p. Acireale, sc. 1°, suss.
5. 1.35.15 a. Acireale, sc. 4°, NNE.
2.37.25 a. Acireale, sc. 4°, ond.
9.10 a. » » 1°, ond.
Biancavilla, sc. 3°, ond. NW-SE.
9. 50 a. Acireale, sc. 1°, ond.
9. 58 a. Catania, Biancavilla, Paternò, sc. 5°, suss.: Giarre, sc. 5°-6° suss. ond. W-E: Riposto sc. 5°, suss. ond. NE-SW: Linguaglossa, sc. 5°, sussult. ond. NW SE: Randazzo, sc. 5°, suss. ond. NE-SW: Bronte, sc. 3°, ond. N-S: Adernò, sc. 2°, suss.: Nicolosi, sc. 7°, suss.
10 a. Riposto, sc. 8°, sussult. ond. NE-SW, e parecchie sc. 3°.
10.4 a. Acireale, sc. 8°, suss. ond. NNW.
10.30 a. Catania, sc. 3°.
3 p. Cascia, scossa.
8. 15 p. Adernò, sc. 1°, suss.: Biancavilla, sc. 2°, suss.
8.15.8 p. Acireale, sc. 1°, ond. Murcia, scossa.

Etna, emissioni di abbondanti vapori dai nuovi crateri e dalle fenditure adiacenti del suolo.

6. 0.22.11 a. Acireale, sc. 1°, ENE.
 5. 2 p. Adernò, sc. 1°, suss.
 5.57 p. Paternò, Biancavilla, sc.
 4°, suss.: Adernò, Bronte, sc.
 1°, suss.: Giarre, sc. 2°, suss.
 6.37 p. Giarre, sc. 2°, suss.
 8.25 p. Cascia, scossa.
 9.45 p. » »
 9.46 p. » »
 9.47 p. » »
 Subito dopo, Cascia, altre cin-
 que scosse.
7. 6.15.10. a. Acireale, sc. 1°, ond.
 11.10 a. Giarre, sc. 1°, suss.
 1. 37 p. Giarre, sc. 3°, suss.
 1.37.30 p. Acireale, scossa 1°,
 NNW.
 3.25.4 p. Acireale, sc. 1°, suss.
 6.54 p. Adernò, Biancavilla, sc.
 1°, suss.
 6.59.55 p. Acireale, scossa 1°,
 NNW.
- 7-8 Belpasso, Pedara, proseguono
 le scosse.
 Nicolosi, seguita il tremito del
 suolo, e rombe interne.
8. 0.30 p. Etna, (lato NE) sc. 4°.
 9.45 p. Cascia, scossa.
10. 10. 18 a. Giarre, sc. 1°, suss.
 6.45 p. Cascia, scossa.
 4. p. » »
 4.49.15 p. Acireale, sc. 1°, ond.
 4.55 p. Riposto, sc. 3°: Giarre,
 sc. 4°, suss.
 9.30 p. Cascia, scossa.
 9.45 p. Biancavilla, sc. 1°, suss.
 Paternò, sc. 4°, suss.
 11.40 p. Paternò, sc. 4°, suss.
- 10-18 Etna eruzione di grandi
 masse di vapori e ceneri dal
 cratere centrale.
11. 7.30 a. Cascia, scossa.
12. 5.25.8 a. Acireale, sc. 1°, ond.
- 8.49.55 a. Acireale, sc. 1°, suss.
 ond. NNE.
13. 1.48 a. Biancavilla, sc. 1°, suss.
 6.53.15 a. Acireale sc. 1° ond.
 7.31.15 a. » » 4°, ond.
 9.18.58 a. » » 1°, ond.
 4.30 p. Cascia, scossa.
14. 1.46 a. Camerino, scossa 3°.
 8.34.51 a. Acireale, sc. 1°, suss.
15. 5.30 p. Cascia, scossa.
 9 p. » »
 9.1 p. » »
16. 10. 18 a. Giarre, sc. 1°, ondulat.
 NW-SE.
 2.30 p. Cascia, scossa.
 3.15 p. » tre scosse.
 3.20 p. » scossa.
 3.25 p. » »
 6. p. » due scosse.
 9.15 p. » scossa 6°.
17. 6 a. Cascia, scossa.
18. 0.5 a. » »
 2.50 p. Acireale, sc. 1°, ondul.
 sussul. — Cascia, scossa.
19. 0.30 p. Roma, tremiti di suolo.
 1 p. Cascia, scossa.
 4.55 p. Città di Castello, sc. 3°
 ondulatoria.
20. 0.45 p. Cascia, scossa.
 10.30 p. » »
21. 0.30 p. » »
 1.55 p. » »
22. 2.10 a. Asti, sc. suss.
 2.12 a. » » »
 3.2 a. Acireale, sc. 1°, ond.
 6.25 p. Cascia, scossa.
23. 0.15 a. » » »
24. 10-4 a. Firenze, sc. 1°, N-S.
 11.50 a. Biancavilla, scossa 1°,
 sussultoria.
 6.12.58 p. Acireale, sc. 1°, ond.
 6.50 p. Biancavilla, sc. 1°, ond.
 S-E.

- Nicolosi, continua il tremito del suolo e rombe.
- Etna, abbondanti vapori dalle fenditure dei nuovi crateri.
- Motta S. Anastasia, cupi rombi.
25. 7.45 a. Montecassino, sc. 5°.
- 11.45 a. Cascia, scossa.
- 8.7 p. Montecassino, scoss. 3°.
- ed altre scosse nei giorni seguenti.
26. 0.15 p. Cascia, scossa.
- 7.30 p. Biancavilla, sc. 1°, suss.
- Bessèges, esplosione di grison.
27. 7.30 p. Nicolosi, forte scossa.
- 8.22 p. Nicolosi, sc. 6°, suss.
- 8.25.55 p. Acireale, sc. 1°, ond.
- 11.30 p. Nicolosi sc. deb. suss.
- 11.45 p. Nicolosi, sc. 4°.
28. 0.85 a. Nicolosi, scossa.
- 2.25 a. Nicolosi, sc. 9°, quindi altre scosse.
- 2.42 a. Acireale, sc. 3° ondul.
- sussult. Paternò, sc. 1°, suss.
- 8.41.5 a. Acireale, sc. 3°, suss.
- 9.55 a. Cascia, scossa.
- Subito dopo, Cascia, altre tre scosse.
- 4.5.11 p. Acireale, sc. 3°, suss. ond. WNW.
- 4.30 p. Nicolosi, sc. 3°, ond.;
- Torre di Grifo, forte scossa.
- 4.45 p. Biancavilla, sc. 1°, suss.
- Mezzanotte, Villa s. Lucia. scossa 7°.
- 29, 30. Etna, è avvolto da nubi di vapore che escono in grande massa dal cratere centrale, con cenere: abbondanti vapori anche dai crateri della nuova eruzione.
30. 8. a. Cascia, scossa.
- 11 a. Cascia, tre scosse.
- 9.30 p. Cascia, due scosse.
- 11.45 p. Cascia, scossa.
- Nicolosi, frequenti scosse.
- Sul fine del mese, Monte Baldo. forti e frequenti detonazioni ad intervalli regolari costantemente fra le 9 a. e le 12 m.

RIVISTA SISMICA DI MAGGIO 1883.

L'attività sismica, che erasi accresciuta nel cadere dell'aprile, proseguì nei primi giorni di questo mese fino al 5. I punti della manifestazione delle forze endogene di questi cinque giorni furono costantemente Cascia e Bologna; e, benchè in minor quantità e forza, si ebbero anche scosse sull'Etna, mentre le piccole eruzioni andavano quivi scemando. Il massimo di questo periodo fu il giorno 5, epoca del perigeo lunare; mentre intanto una depressione atmosferica giunta sulle coste del Portogallo il 4, arrivava col suo centro sul Lazio precisamente il 5, tra-

versando l'Italia da Ovest ad Est, e portando seco un forte sconvolgimento atmosferico. Innumerevoli furono in tal giorno le tracce microsismografiche in Roma, ed oltre ai luoghi già accennati, una piccola scossa fu registrata anche a Spinea di Mestre.

Proseguono quindi dal 6 al 16 lievi scosse sull'Etna, a Cascia, Bologna, Roma e Ancona, con un massimo nei giorni 11 e 12. L'attività vesuviana però aumenta leggermente fin dal 7 ed 8 con chiarori vivissimi e getti di pietre, che si rinnovarono nei giorni di massimo 11 e 12. Il 17 si accresce di molto il numero dei terremoti in Italia, specialmente a Cascia, con scosse eziandio a Narni e Ancona; mentre nella Spagna, in provincia di Valenza, accompagnate da una depressione barometrica, si avvertivano scosse di ferremoto e boati sotterranei, che spaventarono quelle popolazioni.

Nè dopo questo sfogo di attività tornò la calma. I terremoti proseguirono ogni giorno a Cascia, nel 20 a Spinea, nel 22 ad Acireale; ed al Vesuvio riprese l'attività con getti frequenti di pietre, chiarori stabili, e qualche boato, ripresa di attività coincidente col plenilunio. Il 23 però tutto tace; ma col 24 il Vesuvio aumentò la leggera manifestazione di sua forza; e tornarono le scosse a Cascia anche più numerose, quasi prodromo del terzo massimo sismico del mese, che accadde nel 25. In tal giorno, oltre che a Cascia e Bologna, tornarono sensibili e molteplici scosse sull'Etna, che fece anche una leggera eruzione di vapori dal cratere centrale.

Dopo tutto ciò, fino al terminare del mese, proseguirono le scosse localizzate, specialmente a Cascia sensibili, e a Bologna inavvertite, mentre anche al Vesuvio proseguì il leggero incremento ripreso col plenilunio nel 22.

F. GATTI

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Maggio 1883

1883 MAGGIO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Oss	Media mensile	N. d'Oss	
Bologna.....	1.18	3.62	1.67	0.69	2.87	1.37	0.63	1.00	1.18	2.75	1.69	63			
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Firenze t. a.....	2.33	3.55	1.64	0.26	1.99	1.70	1.24	0.43	1.01	1.58	1.56	69			
Firenze t. n.....	2.26	2.92	2.50	0.43	2.94	2.94	1.72	1.35	1.54	2.52	2.11	69			
Livorno.....	9.68	5.58	4.76	0.96	2.41	—	2.38	1.92	8.09	6.02	4.64	17			
Fermo.....	0.43	2.50	0.89	0.32	2.40	5.63	0.51	0.38	0.30	0.55	1.39	31			
M. Fortino.....	7.36	0.96	0.00	0.00	2.14	5.75	0.00	0.96	0.96	6.19	5.50	26			
Narni.....	5.47	3.97	0.00	0.00	0.00	0.00	1.99	0.00	4.47	1.69	1.75	30			
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.26	0.00	0.00	0.00	1.05	0.15	20			
Roma.....	1.20	1.05	0.45	0.38	1.89	1.82	0.34	0.61	0.62	1.67	1.02	62			
Rocca di Papa.....	0.00	3.87	1.05	0.00	1.68	0.00	0.00	4.88	1.89	0.00	1.33	35			
Velletri.....	2.81	1.60	0.83	0.62	2.91	3.53	1.01	0.58	0.79	1.81	1.65	354			
Ceccano.....	0.00	0.35	0.00	0.00	1.31	0.17	0.00	0.00	0.00	0.35	0.21	39			
Foggia.....	1.07	2.87	1.84	0.51	1.62	1.03	0.38	0.08	0.64	0.56	1.06	40			
Corleone.....	1.69	2.17	0.96	0.72	0.96	1.45	1.69	0.96	0.72	0.72	1.20	30			
Med. gen. diurna	4.20	2.96	1.25	0.35	1.81	1.97	0.85	0.94	1.60	1.97	1.79	885			
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
Bologna.....	1.12	0.75	0.75	0.40	0.43	0.49	0.43	1.06	0.81	1.24	0.74	61			
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Firenze t. a.....	2.45	1.11	0.81	0.22	0.02	0.14	0.06	0.41	0.26	0.34	0.57	71			
Firenze t. n.....	3.80	1.54	1.09	0.47	0.20	0.00	0.00	0.20	0.26	1.15	0.87	71			
Livorno.....	4.82	2.65	1.92	0.28	0.24	0.00	0.53	0.98	1.44	1.92	1.47	18			
Fermo.....	7.89	0.25	0.76	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.78	1.04	33			
M. Fortino.....	0.00	0.00	4.29	1.00	1.50	5.72	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	25			
Narni.....	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.24	1.49	1.99	0.44	30			
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19			
Roma.....	0.82	0.75	0.78	0.27	0.41	0.00	0.24	0.38	0.31	0.67	0.45	43			
Rocca di Papa.....	1.12	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	—	0.21	26			
Velletri.....	1.12	1.66	1.35	0.74	0.64	0.53	0.86	0.89	0.93	0.86	0.96	350			
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Foggia.....	1.54	1.33	1.62	0.82	0.47	0.82	0.43	1.03	0.17	0.60	0.88	40			
Corleone.....	1.45	2.17	0.96	0.72	0.72	1.45	1.45	0.96	0.72	0.72	1.13	30			
Med. gen. diurna	2.01	0.95	1.10	0.42	0.42	0.70	0.34	0.46	0.50	0.85	0.77	817			
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Bologna.....	1.80	0.75	0.49	0.45	0.75	0.87	1.74	1.24	1.00	0.87	1.24	1.01	66	1.14	190
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.63	0.06	0.20	0.12	0.02	0.08	0.20	0.69	0.12	0.26	0.22	0.24	80	0.77	220
Firenze t. n.....	1.15	0.26	0.33	0.07	0.13	0.22	1.63	1.39	0.22	0.13	0.63	0.54	80	1.17	220
Livorno.....	2.41	0.12	0.00	0.24	0.19	0.31	2.65	1.68	0.96	0.72	0.72	0.90	22	2.34	57
Fermo.....	1.27	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.17	36	0.87	100
M. Fortino.....	3.33	0.00	0.00	3.57	1.43	1.43	0.00	7.15	5.00	1.50	2.14	2.32	23	3.02	74
Narni.....	0.49	0.00	0.49	1.49	1.49	1.49	2.48	0.11	1.98	0.00	0.99	1.00	34	1.06	94
Viterbo.....	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	21	0.06	60
Roma.....	1.16	0.82	0.41	0.27	0.27	0.27	0.20	0.41	0.27	0.35	0.51	0.44	47	0.64	152
Rocca di Papa.....	0.00	0.56	0.00	1.12	2.24	1.73	1.40	0.00	0.00	0.00	2.24	0.84	33	0.79	94
Velletri.....	1.99	2.14	1.03	0.65	0.94	0.95	0.70	0.56	0.67	0.68	0.97	1.03	382	1.21	1086
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.21	39
Foggia.....	2.70	1.33	0.73	0.00	0.08	0.25	0.47	0.47	0.51	0.56	0.47	0.69	44	0.88	124
Corleone.....	0.48	0.48	0.96	1.25	2.65	1.45	1.69	0.72	0.48	1.21	0.72	1.09	33	1.14	93
Med. gen. diurna	1.38	0.51	0.35	0.71	0.78	0.69	1.03	1.12	0.86	0.48	0.83	0.79	901	1.11	2603

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Maggio 1883 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	
1	Cop.	0-1	Cop.	2	Cop.	1-2	"	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
2	Cop.	1-2	fm	1	Cop.	0-1	fm	0-1	
3	fmm	2-3	fmm	2	fm	2	f	1-2	
4	fm	1-2	fm	1-2	fm	2	Cop.	1	
5	"	1-2	"	3	"	2	"	2	
6	"	2	Cop.	2	Cop.	2	"	2	9 p. Chiarori vivissimi e continui con getto di pietre. 9 p. Chiarori vivissimi continui. 9 p. Chiarori stabili.
7	Cop.	2-3	"	2	fm	2	fmm	2	
8	fm	2-3	fmm	2	fmm	2	fmm	2	
9	"	1-2	"	1	fm	1	f	1	
10	fm	1	f	2*	f	1-2*	f	1*	
11	fm	1-2*	fm	1-2*	f	1*	f	1*	9 p. Getti di pietre. 9 p. Forti chiar. con getti di pietre.
12	Cop.	1-2	Cop.	1	fm	1	fm	1-2	
13	fm	1-2	fm	2	f	1-2	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
14	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	1-2*	
15	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	1*	fm	1*	
16	f	2*	fm	1-2*	fm	1*	fm	1*	
17	f	1*	f	2*	fm	1-2*	f	2*	
18	f	1*	f	1*	f	1*	f	1*	9 p. Chiarori ad intervalli. 9 p. Getti di pietre ad intervalli.
19	f	1*	f	1*	f	1*	fm	1-2*	
20	f	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1	fm	1	9 p. Forti chiarori. 9 p. Chiarori ad intervalli.
21	fm	2	f	1-2	f	1	f	2-3	
22	f	1	f	1-2	f	1-2	f	2	9 p. Chiarori stabili, getti di pietre frequenti, qualche debole boato. 9 p. Ch. ad int. con getto di pietre.
23	f	1	f	1	f	1	f	1	
24	fm	1-2	fm	2	fm	2	f	1-2	9 p. Ch. st. con getto di pietre freq. 9 p. Ch. ad int. con getto di pietre.
25	fm	1-2	fm	2	fm	1	f	1	
26	fmm	1	fm	1	fm	1	fmm	1-2	9 p. Ch. ad int., fertis. getti di pietre. 9 p. id. id.
27	fm	1	fm	1	fm	1	fmm	1-2	
28	f	1	f	1-2	f	1	fm	2	12 m. e 3 p. Leggeri boati: 9 p. chiarori quasi stab., getti di pietre freq. 9 p. Forti ch. st. cont. getti di pietre.
29	f	2	f	1-2	fm	1-2	fm	2	
30	f	2-3*	f	2	f	2	fm	2	9 p. Forti getti di pietre con frequenti boati.
31	Cop.	2-3	Cop.	1	Cop.	2-3*	"	2*	

Attività dinamica del cratere alquanto cresciuta verso il plenilunio. Nuovo cono eruttivo surto sulle mine dell'altro crollato. Lave dal lato orientale non del tutto spente.

OSSERVATORIO DI ROMA — Maggio 1883 (Prof. M. S. de Rossi).

1. Ondulazioni microsis. moderate — microfono rumor. — corr. elettr. variabili — nel mattino tracce microsismografiche.
2. Alquanto moto micros. — mf. rumoroso — tremiti sussult. 9 a. indizio di scossa sussult.
3. Ond. micros. deb. — mf. rum.
4. Quasi calma — mf. rumor. — qualche tremito — corr. elettr. variabili.
5. Ond. micros. med. mf. alquanto rumoroso — tracce da 12 a 0.10 a. da 4.45 p. a 12 p.
6. Ond. micros. med. — mf. rum. corr. elettr. variabili — tracce da 12 a 1.15 a., e a 2.25, 2.45, 4.00, 5.45, da 6.40 a 7.00 a. 8.20, a. da 9.20 a 9.30, a. da 10 a 10.30 ant.
7. Ond. micros. deboli — tracce a 8.40, 9.25 a. da 9.45 a 10.50 a. da 5 a 5.25 pom. con piccoli intervalli.
8. Ond. micros. deb. — qualche legg. rum. al mf. — tracce da 10.50 a 11. 15 ant.: 0.25, 1.55, 3.30, 4.45, 5.45, pom.: — tra le 6 p. dell'8 e le 8.30 ant. del 9 sc. 1°, da SW.
9. Sera, ond. micros. deb. — mf. rumoroso — tracce 5.22 p. 5.56, 6.9, 6.11, 6.36, da 7.7 p. a 7.36p. con piccoli intervalli.
10. Ond. micros. moder. — mf. rum. — corr. elettr. variabili — tracce da 6.34 a 6.48 pom.
11. Ond. micros. deb. — mf. rum. corr. elettr. variabili.
12. Ond. micros. deb. — mf. rum. — tracce a 8.52, 10.10, 11.13, 11.28, 11.38 a. da 12.5 a 12.11 p. 2.58, 3.58, 4.01, da 4.16 a 4.21 p. 7.58, 8.24, 8.26 p.: alle 5.45 p. e 6.40 p. tracce di sc. da Sud.
13. Ond. micros. deb. — mf. alquanto rumoroso.
14. Calma micros. — mf. alquanto rumoroso.
15. Calma micros. — mf. rum.
16. Calma micros.: — tracce da 10.19 a 11 ant.: 11.20 a.; da 12.10 a 12.30 p. 1 p. 1.15, 1.20, 1.41, 1.47, 3.25, 4 p. — mf. rum.
17. Calma micros. — tremiti suss. — mf. rumoroso.
18. Ond. ms. deboli — mf. molto rumoroso, massime nelle ore pom. — qualche tremito — tracce da 8.50 a 8.54 ant. da da 11.52 a 11.58 ant.
19. Ond. micros. deb. — mf. rum. — tracce tra mezzodi e 2 p. 11.54 a. scossa 1°.
20. Ond. micros. ded. — mf. rum.
21. Ond. micros. mod. — mf. rum.
22. 8 a. Indizio di scossa — Ond. micros. deb. — mf. rumor.
23. Calma micros. — matt. qualche tremito suss. — mf. rum.
24. Calma micros. — pom. qualche tremito suss. — mf. rum.
25. Calma micros. — mf. rumoroso.
26. Calma micros. — mf. rumoroso — qualche tremito suss.
27. Calma micros. — mf. poco rum.
28. Calma micros. — mf. rum.
29. Quasi calma — mf. rum. —

- tracce a piccoli intervalli da 11.4 a. ad 11. 21 a.; da 11.48 a. a 12.11 p.
 30. Calma micros. — mf. rum. 31. Qualche deb. ond. micros. — tracce a piccoli intervalli da 9.57 a 10.40 ant., 10.53 a., da 3.17 a 3.49 p. da 4.11 a 4.18 p.

OSSERVATORIO di VELLETRI — Maggio 1888 (Prof. D. I. Galli).

1. moto microsismico forte. 21. Moto micros. forte — perturb. corr. elettr.
 2, 5. Moto micros. mediocre. 23, 26 Moto micros. mediocre.
 6. Moto micros. fortissimo.
 10 al 18 moto micros. mediocre.

OSSERVATORII di BOLOGNA e S. LUCA Maggio 1888 (C. A. Malvasia).

1. Bologna, 10.45 a., 2.30 p. 9.20 p. sc. 1°.
 2. Bologna, 11.20 a. 4.15 p. 9.45 p. sc. 1°: S. Luca, agitaz. del suolo.
 3. Bologna, 11.15 a. sc. 1° e agitaz. del suolo — S. Luca, 7.47.18 a. scossa 1°.
 5. Bologna e S. Luca. agitaz. del suolo.
 6, 7. S. Luca, agitaz. del suolo.
 10. Bologna, agitaz. del suolo.
 11. Bologna, 10.15 p. circa, sc. 1°.
 12. S. Luca, 6.43 p. sc. 1°, ond.
 13. S. Luca, 5.33 a. sc. 1°.
 25. Bologna, 9 a. 12 m. sc. 1°.
 26. Bologna, 11.35 a. sc. 1°, W-E.
 27. S. Luca, 5.25 p. sc. 1°, ond.
 30. Bologna, dalle 6 p. alle 9 pom. varie sc. 1°.
 31. Bologna 4 p. scossa 1°, dalle 7 alle 9 p. sc. 1°.
 Bologna: osservaz. micros. 190. Moti circolari 42: N-S 52: E-W 66: NW-SE 3: SW-NE 4: niun movimento 23.
 S. Luca: Osservaz. micros. 123. Moti circolari 12: N-S 23: E-W 14: NW-SE 23: SW-NE 26: niun movimento 20.

OSSERVATORIO di SPINEA DI MESTRE — Maggio 1888 (Prof. G. Bellatti).

1. Perturb. corr. elettriche. 11. Moti micros.
 2. 3 pom. rumori al microfono: 14. Perturb. corr. elettr.
 — perturb. corr. elettr. — 19. Moti micros. perturb. corr. elettr.
 moti micros. 20. Dalle 11 a. alle 11 p. continue
 3, 4 Perturb. corr. elettr. ondul. micros: — Dalle 8 p.
 5. 9.34 a. 10.30 a. 10.36 a. sc. 1°, alle 10.40 p. tracce micros. —
 S-N: — perturb. corr. elettr. microfono poco rumoroso ma
 moti micros. — mf. rum. continuo — corr. elettr. forti e
 8. 9 p. rumori al microfono: — variabili — 6.35 p. sc. 1°, E-W.
 moti micros. 21. Dalle 9 alle 10.30 a. forti ond.
 9. Perturb. corr. elettr. micros.
 10. Moti micros. — mf. rumoroso. 27 al 31. Perturb. corr. elett.

Altre notizie di Maggio 1883.

1. 2.30 a. Cascia, scossa.
poco dopo, Cascia, scossa.
2. Etna, eruzione di vapori.
7.30 a. Nicolosi, forte sc. suss.
2.07 p. Cascia, scossa.
5.35 p. » »
5.40 p. » »
11.34 p. Nicolosi, forte scossa,
specialmente in contrada Grotta d'Angela sopra Ragalna.
3. 7.30 a. Cascia, scossa.
11. 4 a. Magagnano, Ascenza,
Cassone, fortissima detonazione con leggera scossa.
8.30 p. Nicolosi, due sc. poco sensibili.
11.30 p. Nicolosi, scossa.
4. 1.20 a. Nicolosi, sc. poco sens.
1.55 a. Montecassino, sc. 3°.
2.30 a. Nicolosi, sc. sensibile.
8.45 a. Nicolosi, due scosse sensibili, più forti a Ragalna.
11.15 a. Nicolosi, scossa ond. un poco sensibile: S. Leo, due scosse, una delle quali forte, con detonazioni interne.
1 p. Cascia, scossa.
4 p. Nicolosi, sc. poco sens.
10 p. Cascia, scossa.
5. 1 a. » »
2 a. » »
3.16.15 a. Acireale sc. 1°, ond. E.
5.45 a. Cascia, tre scosse.
9.46 p. Montecassino, sc. 3°.
11.30 p. Cascia, scossa.
6. 6.15.40 p. Acireale, sc. 3°, ond. NNW.
6.59 p. Riposto, sc. 1°, ondul. E-W.
7. 3. 35 a. Cascia, scossa.
8. 6.10 a. Biancavilla, sc. 3°, ond. NW-SE: Adernò, sc. 3°, ond. N-S.
9. Etna, continua l'emissione di abbondanti vapori dai nuovi crateri e dalle fenditure del suolo.
S. Maria di Licodia (fra Paternò e Biancavilla), trema il suolo e si odono rombe.
1.45 a. Biancavilla, sc. 3°, suss.
2.47 (?) Randazzo, sc. 1°, suss;
5.15 a. Acireale, sc. 1°, ond. NNE: Adernò, Paternò, sc. 4°, sussult. Biancavilla, sc. 4°, ond. N-S, rombe sotterranee.
5.30 a. Cascia, scossa.
5.50 a. Adernò, sc. 3°, sussul. ondul. S-N: Biancavilla, sc. 4°, suss. ond. NW-SE.
8.25 a. Biancavilla, sc. 4°, suss.
10 a. Biancavilla, sc. 4°, suss.
11.45 a. Cascia, scossa.
2.45 p. » »
11.30 p. » »
10. 2.30 a. » »
3.30 a. » »
3.45 a. » »
6.45 a. » »
11.17 a. Biancavilla, sc. 1°, sus.
3.30 p. Biancavilla, sc. 1°, ond. NW-SE.
5.30 p. Cascia, scossa.
6.45 p. » »
7. p. circa. Ancona, tracce di scossa ondul.
9.50 p. Biancavilla, sc. 4°, suss.
11. Etna, eruzione di vapori e cenere.
1.15 a. Cascia, scossa.

- 2.30 a. Cascia, scossa.
 2.35 a. » »
 2.45 a. » »
 3.20.40 a. Acireale, sc. 1°, ond.
 (Nel Bull. dell' Oss. di Acireale si ha: 5.20.40 a.)
 5.45 a. Zafferana, scossa forte suss. preceduta da altre lievi scosse nella notte con rombi.
 6.25 a. Paternò, sc. 1°, suss.
 10.32.15 a. Acireale, sc. 1°, ond. NNE.
 2.45 p. Cascia, tre scosse.
 2.47 p. » scossa.
 4.43 p. Linguaglossa, scos. 1°, suss.: 4.43'.48" p. Acireale, sc. 1°, ond.
 8.45 p. Cascia, scossa.
12. 8.55 a. » »
 3 p. » »
 4 p. » »
13. Etna, eruzione di vapori e cenere.
 14. 2 a. Cascia, scossa.
 15. Etna, eruz. di cenere dal cratere centrale.
 10 a. Cascia, sc.
 16. Etna, eruzione di cenere dal cratere centrale.
 10.25 a. Cascia, scossa.
 10.27 a. » »
 4.45 p. » due scosse.
 8.10 p. » due scosse.
 8.15 p. » scossa.
17. Etna, eruz. di cenere dal cratere centrale.
 Valenza, terremoti forti con boati sotterranei.
 Ancona, più tracce di scosse ond. e sussult.
 3.22. a. Narni, scossa 1°.
 10.30 a. Cascia, scossa.
 10.45 a. » »
- 1.10 p. Cascia, scossa
 1.20 p. » »
 2.48 p. » »
 10 p. » »
 18. 11.35 a. » »
 2.30 p. » due scosse.
19. Etna, eruzione di vapori.
 4.42 p. S. Agata Feltria scos. 3°, ond.
 6.30 p. Cascia, scossa.
 9 p. » due scosse.
 11 p. » scossa.
20. Etna, eruz. di vapori e cenere.
 4. a. Cascia, scossa.
 7.30 a. » »
21. Etna, eruz. di vapori e cenere.
 2 a. Cascia, due scosse.
22. 0.15 a. Cascia, scossa.
 3.50 a. » »
 7. 24 a. Giarre, sc. 1°, ondul. suss. SW-NE: 7.24'.12" a. Acireale, sc. 3°, ond. NNW.
23. Etna, eruz. di vapori e cenere.
 24 Etna, eruz. di vapori e cenere.
 5. a. Cascia, due scosse.
 5.15 a. » scossa.
 7.30 p. » »
25. Etna, eruz. di cenere con abbondanti vapori dal cratere centrale.
 0.18.24 a. Acireale, sc. 1°, ond. NNW.
 9.19 a. Riposto, sc. 2°, ond. E-W (Cat. Silvestri 9.27 a.)
 9.27 a. Linguaglossa, sc. 1°, ond. NW-SE: 9.27.28 a. Acireale, sc. 3°, ond. NNW.
 9.37.15 a. Acireale, sc. 1°, ond. NNW.
 10.54.10 a. Acireale, sc. 1°, ond. NNW.
 12 m. Cascia, scossa.
 6. p. » »

26. Etna, eruz. di vapori e cenere.	1.10 a. Cascia, scossa forte.
10.15 p. Cascia, scossa.	Poco dopo, Cascia, scossa.
27. Etna, eruz. di vapori e cenere.	4.30 a. » »
2.10 a. Cascia, scossa.	30. 8. a. » »
28. 6.10.11 p. Acireale, sc. 1°, ond.	10.25 p. » »
suss. NNW.	31. Tra 2 a. e 3 a. Firenzuola, sc.
9 p. Cascia, scossa.	3°, suss. e ondul. NNW.
29. Etna, eruz. di vapori e cenere.	8.30 a. Cascia, scossa.

RIVISTA SISMICA DEL GIUGNO 1883.

Ciò che è caratteristico nell'andamento sismico di questo mese di giugno, si è la esatta periodicità dei massimi, conservatisi e nel tempo e nei luoghi sempre medesimi. Oltre a ciò apparisce assai evidente la non casuale concordia e concomitanza dei fenomeni fra l'Etna, Cascia, il Vesuvio e talvolta i monti Laziali. In generale anche l'andamento dei moti microsismici è stato regolare col precedere di qualche giorno nella forza i massimi veramente sismici, ma cotesti moti microsismici hanno anche meglio corrisposto colle burrasche atmosferiche e barometriche, come si è visto nei giorni 6 e 7, 17 e 20, 22 e 23. Quanto ai terremoti, hanno pure mostrato talvolta di subire qualche influenza dalle mutazioni locali della pressione atmosferica, ma non con l'evidenza altre volte verificatasi.

I massimi sismici avvennero nella prima decade dal 2 al 4, urtando l'Etna, l'Umbria, specialmente Cascia, non che le regioni d'Isernia e Bologna. Anche il Vesuvio diede boati ed ebbe scosse nei giorni 4 e 5. Un altro piccolo massimo fu accusato nel giorno 9 in Cascia, e nel Vesuvio con getti di pietre. Il 10 in Italia fu calma generale, mentre un terremoto di qualche importanza verificavasi a Valenza in Spagna. Altro massimo sensibile comparisce dal 12 al 15 nei luoghi suddetti dell'Etna, della Romagna e di Cascia. Anzi può dirsi che questo massimo si mantenne con un certo aumento progressivo fino

al 19 del mese, cessando alquanto nell'Etna, ma sostituendosi nella Sicilia stessa la regione di Corleone, ed entrando in giuoco presso Roma i monti Laziali. Il Vesuvio si mostrò attivo in questo periodo, specialmente nei giorni 11 e 12. Il giorno 20 parve tranquillo in Italia, ai 21 però già scompariva l'attività a Cascia ed al Vesuvio; spiegavasi di qualche forza ai 23 nel Lazio, e toccava il massimo ai 24 in Cascia, nell'Etna e nel Vesuvio. Rimane l'agitazione sismica decrescente nei successivi giorni fino al 28; nel qual giorno resta tranquilla l'Italia, mentre i terremoti si segnalano a Darmstadt. Al 29 però un massimo improvviso ricomparisce all'Etna ed al Vesuvio, con coincidenza di terremoti in Algeri, e poscia nel giorno 30 in Alatri cioè quasi nel sistema vulcanico laziale.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Giugno 1883

1883 GIUGNO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media M/Os.	Media mensile	N. d'Os.
Bologna.....	1.06	0.87	1.22	1.74	0.81	1.30	1.06	0.87	1.12	0.63	1.06	61	
Rimini.....	0.24	0.00	0.25	0.32	0.10	0.30	0.91	0.41	0.20	0.12	0.28	67	
Firenze t. a.....	0.80	0.22	0.09	0.09	0.70	1.89	0.87	0.72	1.41	1.63	0.83	67	
Firenze t. n.....	0.48	0.06	0.00	0.00	0.00	0.96	2.00	2.41	0.48	2.65	0.99	19	
Livorno.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.34	4.14	0.28	0.00	0.00	0.65	39	
Fermo.....	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	2.14	2.88	0.00	0.98	1.88	22	
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.49	0.99	0.39	0.00	0.24	0.49	0.49	0.00	0.36	30	
Narni.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	13	
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Roma.....	0.04	0.15	0.00	0.09	0.26	1.13	1.09	0.41	0.63	1.41	0.46	97	
Rocca di Papa.....	2.72	0.00	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.74	35	
Volterra.....	0.84	0.25	0.50	0.69	1.11	1.37	1.15	0.57	0.77	0.62	0.84	360	
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Foggia.....	1.12	0.00	0.77	0.51	0.47	1.54	1.50	0.25	0.54	1.41	0.88	40	
Corleone.....	0.72	1.21	2.17	1.69	0.95	1.69	1.93	0.72	1.50	1.44	1.42	30	
Med. gen. diurna.....	0.80	0.84	0.47	0.68	0.47	1.37	1.41	0.88	0.56	0.81	0.83	880	
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Bologna.....	1.06	0.94	0.75	0.92	1.12	1.09	1.37	2.12	0.99	1.61	1.43	61	
Rimini.....	0.24	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	74	
Firenze t. a.....	0.80	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13	74	
Firenze t. n.....	0.48	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.10	19	
Livorno.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	35	
Fermo.....	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.07	20	
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.14	30	
Narni.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Roma.....	0.04	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	124	
Rocca di Papa.....	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59	38	
Volterra.....	0.84	0.25	0.50	0.69	1.11	1.37	1.15	0.57	0.77	0.62	0.98	368	
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Foggia.....	1.12	0.00	0.77	0.51	0.47	1.54	1.50	0.25	0.54	1.41	1.13	40	
Corleone.....	0.72	1.21	2.17	1.69	0.95	1.69	1.93	0.72	1.50	1.44	1.08	30	
Med. gen. diurna.....	0.80	0.84	0.47	0.68	0.47	1.37	1.41	0.88	0.56	0.81	1.06	928	
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Bologna.....	1.06	0.94	0.75	0.92	1.12	1.09	1.37	2.12	0.99	1.61	0.87	60	1.12
Rimini.....	0.24	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	60	1.12
Firenze t. a.....	0.80	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	60	1.12
Firenze t. n.....	0.48	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	19	1.12
Livorno.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65	39	1.12
Fermo.....	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.88	22	1.12
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	30	1.12
Narni.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	13	1.12
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Roma.....	0.04	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	97	1.12
Rocca di Papa.....	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	35	1.12
Volterra.....	0.84	0.25	0.50	0.69	1.11	1.37	1.15	0.57	0.77	0.62	0.84	360	1.12
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Foggia.....	1.12	0.00	0.77	0.51	0.47	1.54	1.50	0.25	0.54	1.41	0.88	40	1.12
Corleone.....	0.72	1.21	2.17	1.69	0.95	1.69	1.93	0.72	1.50	1.44	1.42	30	1.12
Med. gen. diurna.....	0.80	0.84	0.47	0.68	0.47	1.37	1.41	0.88	0.56	0.81	0.83	880	1.12

OSSERVATORIO VESUVIANO — Giugno 1883 (L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	
1	fm	2*	Cop.	2-3	Cop.	1-2	"	1	9 p. Deboli chiarori ad intervalli. 9 p. id id 9 p. Boati. 6.58.3 a. scossa sussult. 9 p. Chiarori deboli ad intervalli. 9 p. Chiarori ad intervalli. 9 p. Deboli chiarori.
2	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	f	1	
3	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	1-2	fmm	1-2	
4	fmm	1	fmm	1-2	fmm	1	fm	1	
5	fm	3	fm	3	fm	2	fm	1	
6	fm	2	fm	2	Cop.	2	fm	1	9 p. Getto di pietre e char. ad int. 9 p. Deboli chiarori ad intervalli. 9 p. Ch. vivi ad int. getto di pietre. 9 p. Chiar. ad interv. getto di pietre. 9 p. Chiar. deb. ad interv. 9 p. id. id.
7	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	0-1	fm	0-1	
8	Cop.	1*	fm	2*	Cop.	1*	Cop.	1*	
9	fm	2	fm	2-3	fm	2	f	1	
10	fm	1	fm	1	fm	1	f	1	
11	fm	3	fm	2	fm	1	fmm	1	9 p. Ch. ad int. con getto di pietre. 9 p. Chiarori pronunziati. 9 p. Deboli getti di pietre. 9 p. Getto di pietre ad int. 9 p. Deboli chiar. ad interv. 9 p. Getto di pietre ad interv.
12	fm	1-2*	fm	2*	fm	1-2	fm	0-1	
13	fm	2	fm	1-2	f	2	f	2	
14	f	2-3	f	2-3	f	3*	f	2*	
15	f	2	f	1-2	fm	1-2	"	1-2	
16	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	9 p. Deboli chiarori ad intervalli. 9 p. Ch. ad int. con getto di pietre. 9 p. Chiarori pronunziati. 9 p. Deboli getti di pietre. 9 p. Getto di pietre ad int. 9 p. Deboli chiar. ad interv. 9 p. Getto di pietre ad interv.
17	fm	0-1	Cop.	0-1	fm	1	f	0	
18	f	0	fm	0-1	f	1	Cop.	0-1	
19	Cop.	1	Cop.	1	fm	1-2	Cop.	1	
20	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
21	fm	0	fm	2*	fm	1-2*	f	1*	9 p. Ch. ad int. con getto di pietre. 9 p. Chiarori pronunziati. 9 p. Deboli getti di pietre. 9 p. Getto di pietre ad int. 9 p. Deboli chiar. ad interv. 9 p. Getto di pietre ad interv.
22	f	1	fm	1	f	1	Cop.	1	
23	fm	1	f	1	fm	1	fm	1	
24	f	1-2	f	1-2	fm	1-2	f	1	
25	fm	1	f	2	f	1	fm	1	
26	fm	1-2	f	0-1	f	1	f	1	9 p. Ch. ad int. con getto di pietre. 9 p. Chiarori pronunziati. 9 p. Deboli getti di pietre. 9 p. Getto di pietre ad int. 9 p. Deboli chiar. ad interv. 9 p. Getto di pietre ad interv.
27	fm	0-1	fm	0-1	fm	1	fm	1	
28	f	1	f	1	fm	1	fm	2	
29	fm	2-3*	fm	2*	fm	2*	fm	2*	
30	fm	1	fm	1-2	fm	1	fm	1-2	

OSSERVATORIO di ROMA — Giugno 1883 (Prof. M. S. de Rossi).

1, 2. Calma microsismica.

5. Quasi calma.

3, 4. Calma, qualche rum. al mf.

6. Ond. micros. deb. — mf. rum.

- | | |
|--|--|
| 7. Ond. micros. deboli. | continue dalle 8.58 alle 11.51 a.,
dalle 12.45 all'1.10 p. |
| 8. Quasi calma. | |
| 9. Pom. ond. micros. deboli. | 22. Pomeriggio, Ond. micros. deboli. |
| 10, 11. Calma. | 23. Ond. micros. moder. — mf. legger-
mente rumoroso — tracce
dalle 11.46 a. alle 12.3 p., 12.30,
• 1.26, 1.34, 1.36 p. |
| 12. Calma, mf. leggermente ru-
moroso. | 24. Quasi calma. |
| 13, 14. Calma. | 25, 26. Calma. |
| 15. Ond. micros. deb. — tracce alle
11.27 a., 5.35, 5.36, 5.49, 5.50 p. | 27. Calma micros. — mf. appena
sensibile — tracce di scosse
alle 10.31 a. e 10.50 a. |
| 16, 17. Calma. | 28. Calma micros. — tracce dalle
10.30 alle 10.40 ant.: dalle
11.39 alle 11.47 a. e alle 9.15,
9.35, 9.58 p. |
| 18. Ond. micros. deboli. | 29. Ond. micros. deb. sul mezzodi —
mf. leggermente rumoroso. |
| 19. Ond. micros. moderate — qual-
che tremito — tracce dalle
11.12 a. alle 1.17 p., dalle 7.29
alle 8 p. dalle 8.43 alle 9.30 p.
ed altre nella notte. | 30. Ond. micros. deboli. |
| 20. Ond. micros. deb. — tracce dalle
1.45 alle 1.56 p. | |
| 21. Ond. micros. deb. — tracce quasi | |

OSSERVATORIO di VELLETRI — Giugno 1883 (Prof. D. I. Galli).

- | | |
|---|---|
| 2, 4-7, 11, 15, 17 moti micros. me-
diocri. | sc. 1° da WSW: — moti mi-
cros. mediocri. |
| 18. 0.5 p. sc. 1° da W: — 7 ^a p.
sc. 1° da SW: — moti mi-
cros. med. | 24. 1.10 p. sc. 1°, suss.: 4.37 pom.
scosse 3° da SSW: 5.33 pom.
sc. 5° suss. ond.: 5.55 p. 7.2 p.
scosse 1°, suss.: moti micros.
mediocri. |
| 19, 20 Moti micros. mediocri. | 25. Moti micros. mediocri. |
| 22. Moti micros. mediocri. | |
| 23. 6.4 p. 6.09 p. scosse 1° da SW:
7.3 p. scossa 1° da SSW: 7.9 p. | |

OSSERVATORII di BOLOGNA e S. LUCA — Giugno 1883 (C. A. Malvasia).

- | | |
|--|---|
| 1. Bologna, dalle 7 alle 9 p. sc. 1°. | 19. Bologna, 8.20, 11.40 a. 0.45, 6.21, p.
scosse 1°: agitaz. del suolo. |
| 3. Bologna, 3.14 a. sc. 1°. | 22. Bologna, 6 a. tracce di sc. |
| 4. Bologna, 5.29 a. 0.17 p. sc. 1°. | Bologna: osserv. micros. 183. |
| 14. S. Luca, 7.20.80 p. scossa 1°,
sussultoria. | Moti circolari 64: N-S 43: E-W |

59: SW-NE 2: nessun movimento 15.
S. Luca: osserv. micros. 182.

Moti circol. 18 F: N-S 40: E-W
26: NW-SE 7: SW-NE 88:
nessun movimento 8.

OSSERVATORIO di SPINEA di MESTRE—Giugno 1884 (Prof. G. Bellatti).

- | | |
|---|---|
| 5. Perturb. delle corr. elettr. | 19. Perturb. corr. elettr. — rumor continui al microfono. |
| 6. Moti micros. leggeri — perturb. corr. elettriche. | 20. Perturb. corr. elettr. — rumori al microfono. |
| 9. Perturb. corr. elettr. | 22. Forti rum. al mf: moti micros. |
| 15. Correnti elettr. scomparse. | 24, 26, 27. Perturb. corr. elettriche. |
| 16, 17. Perturb. corr. elettriche. | 29. Moti micros. |
| 18. Perturb. corr. elettr. — qualche rumore al microfono. | |

Altre notizie di Giugno 1884.

- | | |
|---|--|
| 1. Nicolosi e vicinanze, varie sc. oltre quelle dei giorni 3, 12 e 29. Nei primi di Giugno, Reggio-Calabria, leggeri terremoti. | 5. p. Venafro, Capriati, Isernia e dintorni, sc. 8°. |
| 2. Mattino Firenzuola, sc. 1°, suss. ond. NNW. | 6.45 p. Cascia, sc. Monteroduni, scosse. |
| 9.30 a. Foligno, Montefalco; sc. 5°. | 4. 0.46 a. Biancavilla, sc. 1°, suss. Belpasso, Nicolosi, sc. forte. |
| 10.40 a. Cascia, scossa. | 8 a. Cascia, tre scosse. |
| 10.45 a. » » | 4.11 p. Magagnano, sc. 3°, con forte detonazione. |
| 3. Etna: Pochi vapori dalle fenditure del suolo adiacenti ai nuovi crateri. | 5. 2.48 a. Biancavilla, scossa 1°, sussult. |
| 0.36 a. Aderò, sc. 3°, suss: Biancavilla, sc. 4°, suss. ond. | 5.80 a. Cascia, scossa. |
| N-S: Paternò, sc. 8°, suss. ond. | 6.52.2 a. Vesuvio, scossa. |
| E-W: Mineo, sc. 1°, suss: Nicolosi, sc. 6°: | Verona, lievi scosse N-S in questi giorni. |
| 0.36.30 a. Acireale, sc. 1°, ond. NNW. | M. Baldo, da qualche tempo lieve recrudescenza nei fenomeni sismici. |
| 1 a. Nicolosi, sc. 6°: | 6. 7.45 a. Cascia, scossa. |
| 1.2 a. Randazzo, sc. 1°, suss. | 9. 5 a. » » |
| 4.45 a. Cascia, scossa. | 10 a. » » |
| 4.15 p. Venafro, Capriati, Isernia e dintorni, sc. 8°. | 10. Valenza, ripetuti terremoti. |
| | 11. Etna, eruzione di vapore. |
| | 1.53 a. Reggio Calabria, sc. 6°, ond. 4" circa. |

- 4.45 p. Cascia, scossa.
12. 0.30 a. Spa, scossa 6°.
- 4 a. Cascia, scossa.
- 4.45 a. » »
- 7.34 p. Acireale, sc. 1°, ond. NNE: Giarre, Bronte, sc. 1°, suss: Adernò, sc. 3°, ond. E-W: Biancavilla, sc. 4°, ond. suss. E-W: Paternò, sc. 1°: Zafferana, Nicolosi, Belpasso, Randazzo, sc. 3°. (Notizie secondo Caffero; 7.25 p.)
14. 2.30 p. Cascia, scossa.
15. 6.45 a. Forlì, sc. 3°.
- 4.30 p. Cascia, scossa.
- 6.30 p. » »
- 11 p. » »
16. 5 a. » »
- 10 a. » tre scosse.
- 8.48 p. Corleone, sc. 7°, suss.
17. Etna, eruz. di vapori e cenere.
- 5 a. Cascia, scossa.
- 8 a. » »
- 8.5 a. » »
- 9.45 a. Nicolosi, scossa 6°: si ripetono scosse per vari giorni.
- 11.23.35 a. Corleone, sc. 1°, ond. N-S.
- 11.32 a. Corleone, sc. 1°.
- 11.47.30 a. Corleone, sc. 1°, ond. NW-SE.
- 10 p. Cascia, scossa.
- 10.3 p. » »
- 10.5 p. » »
18. Etna: Abbondante eruz. di vapori dal cratere centrale.
- 11.15 p. Cascia, scossa.
19. 0.30 p. » tre scosse.
- 2.30 p. » scossa.
- 3.30 p. Algeri e contorni, sc.
- 4.30 p. Cascia, scossa.
20. Firenzuola, sc. 3°, suss.
21. 0.30 p. Cascia, scossa.
22. Etna, eruz. di vapori e cenere
- 10.35 a. Firenze, sc. 1°, da NW a SE.
- 11.10 a. Firenze, sc. 1°, da NW a SE.
23. 9.30 a. Etna, eruz. di vapori e cenere.
24. 1.15 a. Cascia, scossa.
- 8.35.50 a. Acireale, sc. 1°, ond. NNE. (Cat. Silvestri, 8.47 a.)
- 8.47 a. Riposto, sc. 2°, sussul. ond. E-W: Zafferana, Dagala, Milo, sc. forte e in qualche punto fortissima.
- 10.30 a. Nicolosi, sc. forte, ond.
- 5.31 p. Frascati (Mondragone) sc. 5°, ond. SE-NW, 3°.
25. Etna, eruzione di vapori.
- 3.15 a. Cascia, scossa.
- 1.35 p. S. Agata Feltria, sc. 3°, ond. N-S.
- 2.45 p. Cascia, scossa.
26. Etna, eruzione di vapori.
3. a. Cascia, scossa.
10. a. » »
- 4.15 p. » »
27. Corfù, terremoto.
- Etna, eruz. di abbondanti vapori con cenere dal cratere centrale.
- 4 p. Cascia, scossa.
- 4.15 p. » »
- 5.44 p. Castelletto di Brenzone, Magagnano, sc. 5°.
- 8.7 p. Montecassino, sc. 3°.
28. Etna, eruz. di vapori e cenere dal cratere centrale.
- Darmstadt, tre scosse.
- 8.30 p. Montecassino, sc. 3°.
29. Etna, eruzione di vapori e cenere.
- Algeri, terremoto.
- 0.30 a. Pedara, Biancavilla, sc

poco forte preceduta e seguita
da scossa debole, l'ultima con
rombo: Belpasso, fortissima:
Nicolosi, piuttosto forte, ond.
0.37 a. Aderò, Biancavilla,
Paternò, sc. 1°, suss.: 0.37.40 a.
Acireale, sc. 1°, ond. NE.
2 a. Nicolosi, sc. forte ond.

11.42a. Biancavilla, sc. 1°, suss.
11.42.57 a. Acireale, sc. 1°, ond.
suss. ENE.
3.2.20 p. Acireale, sc. 1°, ond.
ENE.
30. 4.26 p. Alatri, sc. 3½, suss. ond.
SE-NW.



INDICE

delle materie contenute in questo Volume X^o
Anno 1883.

Programma dell'Osservatorio ed archivio centrale geodinamico
presso il R. Comitato Geologico d'Italia.

	PAG.
PREFAZIONE	3
I. Scopo, utilità, forma del <i>Servizio di Meteorologia endogena</i> organizzato nell'osservatorio ed archivio geodinamico .	5
II. Risultati ottenuti col nuovo metodo di studi che appel- liamo di Meteorologia endogena . . . , ...	14
III. Carta sismica ed endodinamica d'Italia ed archivio per la storia dei fenomeni endogeni.	26
IV. Dell'indole geologica degli studi di Meteorologia endogena.	44

Istruzioni per gli Osservatorii e descrizioni d'istrumenti

AVVERTENZA	49
I. Introduction	51
II. Classification des observations et installation des obser- vatoires	55
III. Observations sismiques et microsismiques dans les obser- vatoires	59
§. 1. Considérations sur les secousses et sur les trépidations du sol	60
§. 2. Observations sur les tremblements de terre.	66
§. 3. Mouvements microsismiques	71
§. 4. Les oscillations lentes du sol, ou dénivel- lements des continents	75
§. 5. Conclusions, résumé et rédaction des bulle- tins géodynamiques	76

	PAG.
IV. Des observations non sismiques à organiser dans les	
observatoires	82
§. 1. Phénomènes météorologiques	83
§. 2. Sur les courants électriques du sol observés	
à Velletri par M. I. Galli	84
§. 3. Niveaux des eaux souterraines	91

Descriptions des appareils pour les observations géodynamiques.

Tromomètre normal	92
Tromo-déclinomètre (A. de Andreis)	98
Protosismographe (M. S. de Rossi)	101
Microsismographe (id.)	103
Appareil enregistreur (id.)	105
Microphone sismique (id.)	105
Sismographe et avertisseur sismique (I. Galli)	106
Deux avertisseurs sismiques (Brassart)	111
Appareil avertisseur des tremblements de terre (Malvasia)	118
Avvisatore sismico a sfera (P. F. Cecchi)	122
Elioterio (P. G. Egidi)	124
Reotomo a sabbia dei fratelli Brassart	129
Avvisatori sismici economici ed orologio sismoscopico costruiti	
dai fratelli Brassart	133
Sismografo registratore inventato e costruito dal meccanico	
Achille Scateni	137
Apparecchi per le osservazioni dei tremiti del suolo (M. S.	
de Rossi)	138

**Riviste sismiche e quadri sinottici delle osservazioni
sui fenomeni endogeni col confronto di altri fenomeni.**

1882 Aprile	145
» Maggio	153
» Giugno	160
» Luglio	167
» Agosto	177
» Settembre	183
» Ottobre	190

	PAG.
1882 Novembre	197
» Dicembre	207
1883 Gennaio	214
» Febbraio	221
» Marzo	227
» Aprile	244
» Maggio	252
» Giugno.	

Miscellanea di piccole notizie, avvisi ed osservazioni.

Conferenza del Mercalli sull'eruzione dell'Etna	175
Inaugurazione dell'Osservatorio meteorologico e sismico di Perugia	176

BULLETTINO
DEL
VULCANISMO ITALIANO

PERIODICO
DELL'OSSERVATORIO ED ARCHIVIO CENTRALE
GEODINAMICO
PRESSO IL R. COMITATO GEOLOGICO

REDATTO
DAL CAV. PROF. MICHELE STEFANO DE ROSSI

A N N O X I.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA PACE DI F. CUGGIANI
Piazza della Pace 35.
1884

PREFAZIONE

Già dissi nella prefazione al duodecimo volume del Bullettino che era costretto a ritardare la pubblicazione di questo antecedente undecimo, perchè essendo tutto dedicato alla raccolta del materiale scientifico relativo al periodo sismico, nel quale avvenne la dolorosa catastrofe di Casamicciola, era mio desiderio che riuscisse meno incompleto possibile, ed era quindi necessario attendere più d'una pubblicazione sull'argomento che si aspettava ancora. Parecchie avvertenze che potrebbero far parte della prefazione, ho creduto meglio fornirle in piccole introduzioni ed annotazioni precedenti le parti del lavoro alle quali si riferiscono. Accenno quivi perciò soltanto il criterio che mi ha guidato nell'ordinamento della vasta materia cui faccio seguire l'indice. Ho voluto come è naturale allo stesso tempo fornire l'analisi di tutti i dati, dopo averli bene vagliati, e conservare come documenti storici e bibliografici, le relazioni e gli studi pubblicati più o meno prontamente dopo il disastroso avvenimento. Ho pure voluto conservare la divisione abituale delle varie parti del Bullettino onde non vedere interrotte le solite rubriche cioè delle *Riviste sismiche*, dei *quadri e cataloghi dei fenomeni geodinamici*, della *Bibliografia* e per quanto fu possibile anche della *Corrispondenza*. Mi lusingo di non aver mancato al compito di questo Bullettino nel quale secondo la sua istituzione mentre da una parte negli articoli da me firmati

espongo le mie qualunque idee e giudizi, dall'altra procuro di riferire il più esattamente possibile tuttocì che nel campo della geodinamica si viene facendo e producendo dai sempre crescenti operosi e distinti scienziati. Senza altre parole adunque rimetto all'indice piuttosto particolareggiato il fare meglio apparire la partizione della materia ed il nesso logico delle parti.

M. S. DE ROSSI

RIVISTE SISMICHE ITALIANE

DURANTE IL PERIODO DELLA ATTIVITÀ ENDOGENA D'ISCHIA NEL 1883

I.

LUGLIO AGOSTO SETTEMBRE

Il periodo sismico toccato all'Italia nel 1883 rimarrà memorabile nei fasti della scienza e nei nefasti per l'umanità. Esso è però il primo periodo sismico intenso che abbia trovato nella penisola almeno iniziata una rete diffusa qualunque tuttora scarsa di osservazioni continue su tale fenomeno. Era quindi opportuno nel tracciare la rivista sismica di questo tempo il non separarlo in frazioni mensili ma comprenderlo in un sol colpo d'occhio ed inoltre raccogliere con ogni sforzo tutta la messe possibile del tesoro delle osservazioni.

Queste presenterò in un quadro numerico di nuova forma che per la prima volta ho compilato ed esaminando il quale noi vedremo tutti schierati gli andamenti dei diversi generi di fenomeni, microsismici, sismici ed eruttivi e tutti i confronti possibili fra loro e con l'andamento della pressione atmosferica. I confronti poi topografici e cronologici dei gruppi ci mostreranno chiarissima sempre più l'intima connessione dei fenomeni tutti geodinamici dell'intera penisola e quanto sia da ripromettersi dal migliore e più copioso ordinamento delle osservazioni sui medesimi in Italia. Questo studio dei rapporti vicendevoli dei fenomeni geodinamici italiani del trimestre Luglio-Settembre 1883 parmi che apporti l'ultima prova perentoria a riconoscere l'indole eminentemente dinamica del triste scuotimento che ai 28 Luglio distrusse Casamicciola e commosse il cuore di tutte le nazioni civili.

Il detto quadro più che le mie poche parole deve rivelare al lettore i dati e quasi direi le leggi sismiche che esso rivela o piuttosto luminosamente conferma, perchè già tutte altre volte enunciate.

In generale confrontando l'attività sismica italiana di questo trimestre con quella degli anni decorsi dal 1873 trovo che essa corrisponde agli anni di maggiore numero dei terremoti: eccone le cifre:

Luglio-Settembre	1873	terremoti	393
»	»	1874	» 123
»	»	1875	» 120
»	»	1876	» 349
»	»	1877	» 159
»	»	1878	» 127
»	»	1879	» 117
»	»	1880	» 184
»	»	1881	» 313
»	»	1882	» 227
»	»	1883	» 328.

Queste cifre non solo dimostrano che il trimestre di cui parliamo fu di massima attività sismica, ma dimostra pure che dal 1880 siffatta attività è progressivamente crescente in questo stesso periodo dell'anno. Posto ciò volgendoci al quadro eccone il sistema di compilazione.

1.° A rendere compatto lo specchio ho ridotto le medie diurne delle osservazioni microsismiche di ciascuna stazione a cinque soli gradi di intensità rappresentati dai cinque primi numeri che corrispondono così a moto:

debole	1
mediocre	2
forte	3
fortissimo	4
straordinario	5

2.° Alla fine del quadro ho sommato queste cifre, le quali

daranno in una sola colonna l'intensità microsismica raggiunta nel complesso delle osservazioni fatte in tutta l'Italia.

3.° Viene poscia in una sezione speciale il gruppo delle Osservazioni Vesuviane favoritemi dal Ch. Prof. L. Palmieri, che sono espresse secondo il sistema del medesimo (analogo all'adottato ora qui) con i 4 primi numeri. I fatti vesuviani sono divisi in tre categorie 1.° lo stato d'agitazione del sismografo Palmieri; 2.° la quantità apparente del fumo; 3.° i fenomeni eruttivi del cratere. Questi ultimi corrispondono così alle 4 cifre:

- 1 chiarori notturni ad intervalli
- 2 Chiarori stabili
- 3 Getti di pietre
- 4 Boati forti o getti di lave.

La somma dei tre elementi rappresenta il valore complessivo dell'attività Vesuviana per ciascun giorno. Ma a queste somme eziandio conviene per servirsene dare un valore convenzionale, come abbiamo fatto per i moti microsismici, riducendoli ad una intensità rappresentata dalle prime cinque cifre ed avremo nelle somme Vesuviane l'indicazione di attività:

debole	1 = 1 - 3
mediocre	2 = 4 - 6
forte	3 = 7 - 9
fortissima	4 = 10 - 11
straordinaria	5 = 12 - 15

4.° Anche i terremoti rappresentano la loro attività in tre forme, come molte volte ho additato nei miei scritti. Il loro numero, la loro forza e la loro estensione in superficie formano gli elementi, sui quali si può valutare numericamente l'attività sismica. Ma poichè l'elemento della estensione finora non si ha abbastanza esattamente per mancanza di sufficiente corrispondenza ed osservazione, dobbiamo contentarci dei soli due primi. Perciò nel nostro quadro l'attività sismica sta in due colonne: la prima dà per ciascun giorno il numero delle scosse

avvertite in Italia; la seconda è la somma delle intensità spiegate dai medesimi desumendola dalla scala convenzionale delle intensità sismiche già adottata in Italia fin dal 1873. È chiaro che la somma delle due cifre del numero e della intensità rappresenterà la forza sismica terrestre di ciascun giorno del mese e ne farà risaltare i massimi ed i minimi.

5.° Importando moltissimo lo studio delle relazioni dei fenomeni endogeni verso le variazioni della pressione atmosferica ed in particolare verso i centri di depressione, ho dedicato tre colonne a porre sotto gli occhi il valore della pressione atmosferica ridotta a 0° ed al mare quale è rappresentata dalle isobare graficamente tracciate nel Bollettino quotidiano dell'ufficio centrale di meteorologia. Le tre colonne corrispondono alle tre zone dell'alta, media e meridionale Italia e l'asterisco aggiunto alla cifra indica che questa rappresenta un centro di depressione localizzato su quella regione del nostro paese. Allorché un centro di depressione esiste vicino a noi, l'ho notato fra parentesi nella colonna delle note.

6.° Finalmente nella colonna delle note ho raccolto tutti gli altri fatti massime di indole eruttiva, che ho potuto conoscere essere avvenuti nel periodo del quale ci occupiamo.

Perché il nostro esame riesca breve e spedito io ristringerò la guida della mia parola alla colonna della somma complessiva, potendo il lettore istituire sul resto gli esami che crederà. Perciò le dette somme complessive formano riunite una regione speciale del nostro quadro. Cominciando dalla parte microsismica non sfuggirà a veruno come questo genere di movimenti, i quali sogliono nei mesi estivi esser mitissimi e quasi nulli, in quest'anno sieno stati sempre notevoli. Anzi dal 14 Luglio sono saliti costantemente a numeri o prossimi o superiori anche di molto al 20, mentre la cifra media (che è sempre notevole), per quel numero di stazioni raccolte nel nostro quadro non si discosta molto dal 10 al 15. Guardando più da vicino si potrà notare che senza eccezione di sorta gli aumenti notevoli del movimento microsismico coincideranno sempre colle depressioni atmosferiche e specialmente allorché si verificò anche la vicinanza di un centro di

depressione. Questo fatto verificatosi per tre mesi continui, nei quali l'attività terrestre di natura tutta endogena era di palpabile evidenza, quando cioè sarebbesi potuto anche teoricamente aspettare un' assoluta indipendenza dal fenomeno terrestre dalla influenza barometrica, mostra a mio credere ogni dì più certificata tale influenza atmosferica nelle manifestazioni delle burrasche microsismiche.

Visto ciò volgiamoci a considerare l'andamento dell'attività Vesuviana. Basta un colpo d'occhio generale all'intero trimestre per avvedersi che detta attività si mantenne assai elevata; perchè nei 92 giorni che esaminiamo si ebbe l'attività debole solo in giorni 8; la mediocre in 36; la forte in 45 e la fortissima in 3. A seconda però del quadro che ci è risultato, non apparisce uno speciale accordo fra le singole fasi vesuviane ed i massimi microsismici o viceversa. Vedesi in generale l'alternanza dell'attività col riposo, l'una e l'altro durando parecchi giorni. Vedesi pure come il periodo della massima attività precedette la grande scossa del 28 a Casamicciola, diminuendo appunto dopo avvenuto quel terremoto. Altro eccesso di attività comparve prima della fine d'Agosto e diminuiva allorchè cominciava l'attività straordinarissima dello stretto della Sonda nelle Indie. Non vorrei su questo dato stabilire un giudizio di relazioni fra i due sistemi vulcanici, ma prendo nota del fatto. È pure da notarsi che nel Settembre diminuisce sensibilmente l'attività Vesuviana ed in genere l'attività sismica italiana, come vedremo più sotto.

Portando la nostra attenzione sulla attività sismica ossia sui terremoti, noi vediamo i massimi risultanti dai fatti verificatisi nell'intera penisola raggiungere numeri elevatissimi ed al tutto straordinarii. Nel mese di Luglio apparisce un massimo continuo dal 22 al 25, che con una sosta nel 26 (nel qual giorno si eleva al *fortissimo* l'attività Vesuviana) riprende nel 27 ed ai 28 col terremoto di Casamicciola raggiunge la cifra di 50 nella espressione della forza dinamica terrestre e nel 29 la conserva tuttora elevata al 34. Subentra il riposo brevissimo di due giorni. Ma poscia ritorna la carica della sismica, la cui espressione va dal 39 al 45. In

generale in tutto l'Agosto invece di contare i giorni di massimo bisogna contare i giorni che ne furono privi e troviamo che soli 13 giorni del mese mostrarono per l'intensità sismica cifra inferiore al 10. I numeri maggiori dopo quelli dei primi del mese caddero dal 15 al 18; ed è notevole che dal 22 alla fine del mese mancarono completamente i massimi sismici elevati, esistendovene solo due minimi fra i massimi nel 23 e nel 31. Anche dunque nei massimi sismici si verifica, come per i fenomeni eruttivi del Vesuvio, una sosta durante l'eruzione di Karakatoa. Nel Settembre i massimi sismici, quantunque diminuendo, conservarono una grande importanza occupando 14 giorni del mese e raggiungendo specialmente nei primi giorni prossimi all'Agosto l'elevata cifra del 43, mentre verso la fine del mese i detti massimi rareggiano e toccano numeri di gran lunga inferiori, cioè il 20, il 12 ed il 16.

Un ulteriore esame delle relazioni fra loro dei diversi generi dei fenomeni geodinamici dobbiamo istituire sulle burrasche microsismiche, confrontandole con i massimi sismici ora enumerati. Vero è che in questo esame non potremo trovare le alternanze che si potrebbero sperare a cagione della grande attività già notata, per la quale tutti i fenomeni sono stati in grande giuoco. In generale però vedesi abbastanza che il moto microsismico occupa di preferenza i periodi, ed i giorni mancanti di massimo sismico, ovvero accompagna le grandi manifestazioni dell'attività sismica. Nel Luglio però vediamo apertissimamente l'importanza che ha avuto il moto microsismico generale italiano in precedenza del terremoto di Casamicciola. Non si era mai vista una continuazione così lunga di movimenti microsismici non interrotta, come si vide dal 15 Luglio in poi fino al 29 del medesimo mese. Abbiamo notato che dal 22 in poi vi si accoppiò anche il massimo sismico; sicchè possiamo ben dire che da dodici giorni prima del terremoto di Casamicciola il movimento microsismico ed il sismico generale italiano, nonchè l'attività eruttiva del Vesuvio, in accordo perfetto mostravano il lavoro precursore del grande scuotimento, che vedemmo nell'Epomeo dell'isola d'Ischia.

Nè l'accordo di cui parliamo si limitò ai tre ora indicati generi di fenomeni geodinamici, perchè ben si vede dagli altri fatti nella colonna delle note, che molte altre variazioni e singolari manifestazioni apparvero qua e là in Italia e nell'isola d'Ischia in particolare. Tutti sanno come in quest'isola si notassero straordinarii riscaldamenti e raffreddamenti nelle varie sorgenti termo-minerali. Ma di tutto ciò rendo conto particolareggiatamente nello studio speciale dei fenomeni precursori del terremoto di Casamicciola.

Ora continuando la rassegna delle burrasche microsismiche in relazione coi massimi sismici, osserviamo dopo il fatto del 28 Luglio e la calma del 30 e 31 l'attività microsismica più o meno accompagnare nella fin di Luglio i molti terremoti e l'attività vesuviana del principio di Agosto. Questa medesima attività microsismica sempre precede e poi accompagna gli altri gruppi di scosse avvenuti nell'Agosto. Nel fine però di questo mese i moti microsismici diminuiscono sensibilmente e solo si risvegliano alquanto nel 28 e 29, soltanto in alcune stazioni d'Italia, precedendo il massimo sismico che stava per scoppiare nei monti Laziali, fra il 31 ed il 2 Settembre. In questo tempo intorbidarono nuovamente le acque puteali di Forio, ed i moti microsismici di pari passo con i sismici raggiunsero cifre assai elevate. Una nuova burrasca microsismica, parve spiccatamente precedere ed accompagnare il massimo sismico del 14, che fu seguito due giorni dopo da un risveglio di attività eruttiva in Vulcano presso Lipari. Nel medesimo modo i moti microsismici precedettero ed accompagnarono gli altri massimi sismici minori del rimanente del mese.

Un ultimo esame dovremo istituire sugli intervalli decorsi fra le scosse e sulle date nelle quali queste avvennero, nonchè sull'andamento topografico dell'attività sismica italiana in questo trimestre. I massimi sismici del Luglio, avvennero il giorno 1 in Cascia, in Roma ed in Gerace, poscia il 4 in Bologna, in Cascia e sull'Etna, dal 7 al 10 col massimo nel 9, furono perseguitati i medesimi punti di Bologna, di Cascia, di Roma e dell'Etna, comparando anche

qualche attività nel Veneto. Seguono aloni massimi minori nel 12 e nel 15 urtando sempre le dette regioni, facendosi però più vivi i fenomeni nel Veneto. Lo stesso dico del 18 e 19 Luglio. Le medesime regioni vengono poi ad agitarsi pressochè continuamente, colle caratteristiche del massimo dal 22 in poi, finchè nel 25 un grosso terremoto colpisce una grande parte della Calabria, fra Cosenza e Tiriolo.

Intanto a Casamicciola serpeggiavano le piccole scosse, e notavansi i più volte citati fenomeni delle acque. Così giunse il celebre giorno 28 nel quale non fu la sola, Ischia che segnò colla rovina dei suoi più ridenti villaggi, il punto culminante di questa burrasca sismica; ma eziandio tornarono in giuoco i punti già toccati del Veneto, dell'Etna, di Cascia, aggiungendovisi Fermo, Perugia, Latera, e perfino Agram in Croazia, e Cles nel Trentino. I moti del Veneto e del Trentino, coincisettero con quelli d'Ischia, anche nella precisione dell'ora, sembrando però per la distanza colpi locali contemporanei, ma non propagati superficialmente dal centro d'Ischia. La quale propagazione dell'onda sismica invece crederei aver potuto cagionare i moti parimenti contemporanei verificatisi a Velletri, Ceccano, Terracina, Roma, Fermo e Firenze.

I terremoti del principio d'Agosto urtarono quasi esclusivamente Casamicciola, rimanendo tranquillo quasi del tutto il resto d'Italia. Ma il Vesuvio, il Lazio, Cascia, Bologna ed il Veneto, si mostrarono presto in nuova attività, e con Casamicciola tremarono fino a tutto il 4 ed il 5. Dal 6 all'8 il massimo sismico, non lasciando tranquille le solite regioni, sorprese Aquila negli Abruzzi, e Fianello nella Sabina. Dal 10 al 13 un altro massimo di attività sismica agitò il Lazio, Bologna, Ischia, l'Etna, Fianello ed il Veneto. Nel giorno 14 non si sa che avvenissero terremoti in Italia, ma invece aumentò di attività e diede molti rombi il *Vulcano* attivo presso Lipari. Il 15 scuotevasi nuovamente il suolo in Ischia, e nello stesso giorno agitossi la terra in Rocca di papa, ed a Corleone in Sicilia. Dal 17 al 19 agitaronsi questi medesimi luoghi, ma vi si aggiunse nuovamente il Veneto, Gerace ed il

Lazio, e per la prima volta in questo periodo comparvero Siena e Visso. Ai 21 ed ai 23 ebbesi un nuovo massimo minore, che mostrò sempre più accentuata l'attività sismica nei vulcani spenti ed attivi, quali sono il Lazio, il Vesuvio e l'Etna. Nei giorni che seguirono fino alla fine del mese e che dicemmo essere stati più tranquilli, le piccole scosse urtarono i medesimi centri suddetti unendovisi però altri due nuovi punti, cioè Foggia e Trevi. Nel giorno 31 il nuovo massimo, benchè di poca importanza, urtò esclusivamente il Lazio e l'Etna, mostrando però sempre la concomitanza coi fenomeni d'Ischia l'intorbidimento ivi avvenuto a Forio nelle acque dei pozzi. Non possiamo quindi meravigliarci se il 2 Settembre un massimo assai forte si presentasse nei monti Laziali, con le due ben note scosse principali delle 8 e delle 9 antimeridiane. Abbiamo dovuto più volte notare in questo periodo la evidente solidarietà fra i principali vulcani spenti ed attivi nel suolo d'Italia. Sarà suggello a tale osservazione il fatto avvenuto in questo medesimo giorno, nel quale contemporaneamente cioè alle 9 ant. tremò fortemente la terra nel Lazio, e lo Stromboli diede una straordinaria, breve eruzione. Questo massimo cominciato il 2 si protrasse fino al 5 Settembre, nei quali giorni tornò ad agitarsi la terra nell'isola d'Ischia, e nell'Italia centrale a Perugia, Firenze, San Casciano, San Possidonio, Motta nel Modenese. Dopo una breve tregua torna un massimo minore dal 7 al 9, compromettendo le medesime regioni di Lipari, Ischia, Lazio, Perugia e Bologna. Succede la solita calma relativa, che va divenendo più lunga come più miti divengono i massimi della attività così il 14 e poscia il 17 compariscono nuovi massimi sempre minori, ma sempre ostinati nelle medesime regioni di Corleone in Sicilia, di Lipari, di Cantalupo nel Sannio, del Lazio, dell'Umbria e di Bologna. Anche le nuove maggiori agitazioni, che compariscono nel 21 e 22, e poi dal 25, 26, 28, 29 e 30, senza ripetere i medesimi nomi urtarono le stesse contrade, aggiungendovisi però questa volta anche la Romagna, ed in parte le Marche, e perfino l'isola di Tremiti. In quest'ultimo periodo apparvero anche

nuove fumaruole a Montecito presso Casamicciola, nel punto cioè centrale del disastro del 28 Luglio.

Da questa minuta rassegna dei giorni e dei luoghi perseguitati dalle manifestazioni dell'attività endogena per l'intero trimestre, non può sfuggire a veruno la costanza della attività fissa e contemporanea sempre ne' medesimi luoghi, e la regolarità nel periodo dei massimi ricorrenti nelle medesime date in tutti i tre mesi, le quali date poi corrispondono ai periodi tante altre volte già verificati. Non sarà inutile riassumerle brevemente in questo specchietto.

Date dei massimi sismici italiani

del Luglio, Agosto, Settembre 1883

	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-31
Luglio ..	1..4..	.7.9 [*] 10	.12. . .	. . 18 19 .	. [*] 22 23 24 [*] 25	. [*] 27 28 29 . .
Agosto ..	[*] 1 [*] 2 [*] 3 [*] 4.	6 7 8 9 10	11 12 13 14 15	. [*] 17 18 19 .	[*] 21 . 23 . .	 31
Settembre .	. [*] 2 [*] 3 [*] 4 [*] 5	. 7 . 9 .	 14 .	. 17 . . .	[*] 21 [*] 22 . . 25	[*] 26 . 28 . . 31

NB. L'asterisco indica un massimo fra i massimi.

La costanza poi della topografia dei centri è così distinta, che merita di essere pur ricordata in modo speciale. Tale costanza d'attività nei punti medesimi mostra fino all'evidenza, le intime relazioni esistenti fra loro, o per lo meno la vicendevole influenza dell'uno sull'altro, lo che dà all'intero apparecchio endogeno italiano l'apparenza e la realtà di una mirabile unità di azione. La quale mi sembra non poter essere altrimenti spiegata che riconoscendone la causa generale nell'azione dei vapori diffusi nei meati, e nelle masse stesse delle rocce, come ho spiegato nella mia opera di *Meteorologia Endogena* (1).

Prof. MICHELE STEFANO DE ROSSI.

(1) La Meteorologia Endogena Vol. II, Lib. II, Capo VI, e specialmente nelle pagine 424, 427, 435. Anche il Serpieri emette il medesimo parere nel suo recente opuscolo intitolato: *Sul Terremoto dell'Isola d'Ischia* del 28 Luglio 1883. R. Istituto Lombardo, seduta 13, Dicembre 1883.

II

OTTOBRE, NOVEMBRE, DECEMBRE 1883

Il metodo dei quadri adottato pel trimestre decorso quantunque assai eloquente non potemmo estendere a questo secondo trimestre. Ciò non ostante procureremo di porre bene in vista le relazioni esistenti fra i diversi fenomeni geodinamici risultandone sempre i medesimi canoni e soprattutto aparendovi chiaro il diminuire l'importanza della attività speciale dell'Isola d'Ischia. Questo vulcano che dopo il 28 Luglio si mostrò agitato circa decadicamente nell'Agosto e nel Settembre, fu agitato una sola volta nell'Ottobre cioè ai 13 del mese. Nel Novembre poi, come vedremo al suo luogo mostrò di risentire fino dal 16 il massimo sismico che agitò la Calabria ai 18; e poscia dopo circa una decade diede nuovi segni di attività ai 29. In Dicembre parimenti poche volte cioè ai 4 ai 10 ed ai 22 vi si mostrò ridestata l'attività tellurica. Il periodo sismico d'Ischia adunque in questo trimestre andò rientrando nel suo sistema abituale. Ciò posto riprendiamo l'esame complessivo delle burrasche geodinamiche italiane coll'ordine mensile.

OTTOBRE. In questo mese l'attività sismica e microsismica si manifestò, come spesso abbiamo veduto, in coincidenza coll'andamento massimo e minimo della pressione atmosferica, ed in special modo cogli squilibri di essa. La depressione persistente degli ultimi giorni di Settembre proseguiva tuttora nel primo di Ottobre con un minimo verso il Nord; ed in questo giorno con maggiori moti microsismici, si ebbero complessivamente quattro piccole scosse di terremoto a Verona e Firenze, che si trovavano appunto in quel centro della più bassa pressione italiana. Il 2 l'attività microsismica aumentò nella media e bassa Italia, e si verificò una lieve scossa ad Acireale in Sicilia. Le basse pressioni provenienti dal Nord perdurarono fino al 5, accompagnate da lievi scosse

a Perugia, Parma, Velletri. In tal giorno si formò un centro di massima pressione, che comprendeva buona parte d'Italia e dell'Adriatico, nonchè l'Istria e la Dalmazia, producendo un abbastanza forte squilibrio, col quale andò congiunto un primo vero massimo di attività sismica con scosse a Narni, Bologna, Acireale e in Roma, dove ne vennero registrate 4 dagli avvisatori sismografici, e taluna di queste avvertita dalla maggior parte degli abitanti. Il moto microsismico precedette e accompagnò questo massimo di attività interna. È da notare che oltre l'Italia, anche in Tunisia a Guelma verso i confini dell'Algeria fu avvertita nel giorno 5 una forte scossa. Nel 7 con un altro squilibrio barometrico di più che 10 mm. di aumento, avvenne una scossa molto forte a Spoleto, seguita nel giorno appresso da altra scossa a Trevi, e moto microsismico assai forte a Parma. Il 10 segna un altro massimo sismico non tanto nell'Italia, dove una sola scossa fu segnalata a Trevi, ma più fortemente nella Moravia settentrionale, ad Olmitz, Liaban, Hombock, Bärn, Stefanan e Viù nella Stiria, a Cilli e ad Agram, Krapnia, Oroslavje. Questi luoghi, e non l'Italia si trovavano sotto l'influenza di un minimo barometrico, il quale si avanzava appunto dal NE. del continente, senza però giungere fino a noi. E come nel primo massimo sismico del 5, così anche in questo, il telegrafo ci annunciò anche una forte scossa nell'Africa settentrionale, cioè Philippeville, Mostaganen.

Nei giorni seguenti, con piccole variazioni nella pressione atmosferica, si ebbe ben poca attività sismica. Però nei giorni 12 e 13, con le uniche leggiere depressioni provenienti da SE, avvennero scosse a Montevarchi, Roma, Rocca di Papa, Verona, e nel 13 a Casamicciola e Forio nell'isola d'Ischia, con moto microsismico alquanto forte nell'Italia meridionale. Il 14 una scossa lievissima a Bologna, e tremiti di suolo a Perugia, precedettero un terzo massimo sismico avvenuto il 15, giorno in cui una buona terza parte dell'Asia Minore tra Smirne e Tohesme, compresa Chio, fu violentemente scossa. Vari villaggi rimasero distrutti seppellendo sotto le rovine un migliaio di persone, rimanendone altre innumerevoli senza

ricovero. Intanto nell'Italia, alla medesima ora del disastro dell'Asia Minore, si notava negli istrumenti microsismici una improvvisa e straordinaria ondulazione isolata, oltre altre piccole scosse e tremiti di suolo, in altre ore precedenti notate a Roma, Velletri e Perugia. Nè in questo massimo sismico, rimase indifferente l'andamento della pressione atmosferica. Le alte pressioni che dall'Europa occidentale si vennero avanzando verso oriente sin dal giorno 10, toccavano il loro massimo nei luoghi del disastro precisamente il 15. Il giorno seguente proseguivano le scosse a Smirne, Chio, Dardanelli, Syra, Divalak ecc., accompagnate da scosse a Cascia e tremiti di suolo a Perugia, i quali proseguirono fino a tutto il 19, unitamente ad altre piccole scosse a Roma, Verona e Perugia stessa. Questa lieve ed incessante agitazione mostrava non essere tornata la calma; e difatti il 20 avvenne un altro massimo sismico, in parte anche questo fuori dell'Italia, cioè a dire nella Spagna. L'avanzarsi di una depressione dall'occidente, nel passare sulla Spagna diè luogo quivi ad uno squilibrio di circa 10 mm. nella pressione atmosferica. E nella Spagna precisamente si concentrò assai forte l'attività endogena terrestre. Le scosse avvennero nell'Andalusia, furono più forti nella bassa Andalusia, a Siviglia, a Cadice, e in alcune città di quest'ultima provincia, come a Espera, le scosse furono sì forti da far uscire all'aperto buona parte della popolazione. In Italia ancora si ebbero scosse il 20 a Bologna, a Montale sulle colline pistojesi, e alla Ferruccia tra Prato e Pistoja.

In seguito una burrasca atmosferica, si mosse il 22 dal golfo di Genova, progredendo ad Est fino al 25; e durante questa burrasca si ebbero moti microsismici dal 22 al 24; vi fu anche proseguimento di forti scosse dal 22 al 24 a Chio, Tchesme, Smirne; il 22 scosse a Malta, Ampezzo, Belluno, Oderzo, Bologna, Trieste; il 24 a S. Luca presso Bologna; il 25 a Cavazuccherina. Dal 26 al 31 dominarono le alte pressioni atmosferiche; e tranne qualche piccola scossa qua e là per l'Italia non si ebbe a verificare altra recrudescenza di atti-

vità sismica, all'infuori di forti rumori e detonazioni nel monte Baldo il 30.

È notevole in questo mese come i massimi sismici dei giorni 5, 10, 15, 20, 22, 25, furono lievi nella nostra penisola; e invece fortissimi e anche disastrosi in regioni da noi lontane, dove l'influenza delle variazioni nella pressione atmosferica, sembrerebbe averne richiamato lo sfogo.

NOVEMBRE. Il periodo di attività interna incominciato di nuovo nel Monte Baldo il 30 Ottobre, prosegue nei primi giorni di Novembre con rumori e cupi rombi sotterranei e con scosse sul Garda, sul Baldo stesso e in Verona; aggiungendosi nel giorno 1 due minime scosse a Bologna; il 3 di nuovo a Bologna e al Vesuvio e il 4 colla lieve depressione che raggiunge il massimo nei giorni 5 e 6, una scossa ad Acireale; e sul lago di Garda fu veduta nel mattino emissione di numerose bolle di gas tra Peschiera e Parengo. Con questa prima forte depressione, che ebbe il suo centro nel golfo di Genova, accadde il primo massimo sismico del mese, con scosse di nuovo a Verona, a Magagnano e Castelletto di Brenzone sul Baldo, a Bologna, a Guzzano, a Montegatta e ad Acireale. Nei giorni seguenti la pressione atmosferica si mantiene bassa, formando il giorno 8 un centro di depressione nel golfo di Genova, ed un altro aumento di attività sismica avviene nel 7 e 8 con numerose e forti scosse ad Amatrice, Accumoli, Villanova, avvertite anche in Aquila, ed altre scosse a Roma, Verona, e rombi sotterranei nel M. Baldo, scosse a Guzzano, alle Capanne sopra Porretta, a Monte Gatta, a Pistoja ed Acireale. Seguirono poscia giorni di aumento nella pressione con scosse soltanto a Bologna e a Cascia. Nel giorno 11 altra forte depressione, ed altro massimo sismico con terremoti a S. Luca presso Bologna, sul Monte Baldo e moto fortissimo microsismico nell'Italia, che proseguì in decrescenza, ma sempre abbastanza forte, fino a tutto il 14, accompagnato da piccole scosse, avvertite per lo più soltanto dagli istrumenti sismografici, a Perugia, Orano, Acireale, Verona. Dopo questo preparativo di attività, cessa il moto microsismico nel giorno 15; e invece in Casamicciola

accade uno straordinario e improvviso aumento di temperatura nella sorgente del Gurgitello, che destò qualche apprensione negli abitanti, e provocò per tal fenomeno telegrammi di avviso dalle autorità locali. Intanto la pressione atmosferica diminuisce notevolmente nel 17 sulle coste dell'Algeria, avanzandosi dal SW del Mediterraneo verso l'Italia centrale. In tal giorno, mentre ci veniva ripetutamente segnalato il perdurare dell'insolito aumento di temperatura del Gurgitello, in Roma (cosa fino ad ora giammai avvenuta) erano segnate dagli avvisatori sismografici sette insensibili scosse di terremoto nel breve periodo di un'ora e un quarto, cioè dalle 11,5 antim. alle 12,17 pom. proseguendo poscia molte tracce sismografiche nel corso del giorno.

Tutto ciò faceva temere un prossimo parossismo di attività interna; che fu più che mai avvalorato dalla notizia che le acque del Gurgitello nella mattina del 18 avevano cominciato a tornare d'improvviso verso la loro abituale temperatura. Difatti circa le ore 10 $\frac{1}{2}$ ant. dello stesso 18, un fortissimo ed estesissimo terremoto scosse le provincie meridionali col centro in Cosenza, estendendosi poi le onde sismiche fino a Velletri e a Roma, dove tale scossa venne notata dagli apparecchi sismografici.

Nei giorni seguenti il 18 la piccola attività residuale si mostrò a Lauria, Vesuvio, Acireale e Cascia, tornando le acque termali del Gurgitello al loro stato normale. È da notare che la persistente attività, mostratasi in questo mese sul M. Baldo cessò del tutto nel 16 finchè l'attività rimase concentrata al Sud della penisola, per suscitarsi di nuovo nel 22 e 23 con lievi scosse a Castelletto di Brenzone. Una quasi calma succedette nel 23 e 24 interrotta soltanto da lievi tracce microsismografiche in Roma. Sopravvenne subito però un altro massimo, che dal 25 al 30 perdurò più o meno forte e nel quale si distinse l'attività dell'Etna e dell'Epomeo d'Ischia. Quivi e rombi e piccole scosse ed aumenti di temperatura delle acque termo-minerali indicarono questo massimo. Il quale fu poi sempre abbastanza notevole e per il numero e per la forza delle scosse, che in questi soli ultimi giorni

giunsero a 28 nella sola Italia, senza annoverare le altre che ebbero luogo il 27 nell'Asia Minore.

DICEMBRE. Numerosi scuotimenti di suolo in questo mese si manifestarono quà e là per la nostra penisola; e alcuni di essi avvennero per lunghi periodi nel medesimo luogo. Ciò non ostante i massimi, come per lo più sembra avvenire, si trovarono in corrispondenza colle depressioni atmosferiche. Difatti colla prima depressione che dal mezzodì della Sardegna si avanzò nei giorni 2 e 3 verso la estrema Calabria e scomparve nel Ionio, si ebbero scosse a Siena, Montecassino, Ampezzo, S. Agata Feltria con molte altre tracce sismografiche a Roma e moto microsismico generalmente aumentato in Italia. La seconda depressione del 3 al 6 generale a tutto il Nord d'Europa, toccò anche l'Italia settentrionale; ed un vero massimo sismico si manifestò presso di noi con molte scosse a Narni Velletri, Verona, Ischia, M. Cassino, Ornavasso, Fermo; con aumento ancora del moto microsismico. Con questa depressione incomincia anche una serie di lievissime e quasi giornaliere scosse a Castelletto di Brenzone sul Garda, che si verificarono fino al 24. Il 6 dal Sud Ovest del Mediterraneo sopraggiunse una terza depressione, che unitasi all'antecedente nella sera del 7, attraversò l'Italia nei giorni seguenti. Tale burrasca fu accompagnata da fortissimi moti microsismici, da molte scosse a Bologna S. Luca, Verona, Piacenza, Castelletto di Brenzone, e precisamente col giorno 8, sul far della sera una lieve scossa sussultoria accompagnata da tre boati sotterranei diede principio ad un periodo sismico locale ristretto ad un area comprendente i paesi di Lorenzana, Fauglia, Orciano, dove fino al giorno 16 si avvertirono frequenti detonazioni sorde e lontane che producevano un leggero tremito del suolo anzichè vere scosse di terremoto. La direzione dei rombi era di Sud Nord; e le ore preferite erano le 11 ant. le 5 pom. e dalle 9 alle 11 pom. Tale frequenza di attività endogena in luogo, ove sono tuttora presenti alla memoria i disastri quivi cagionati dal terremoto del 14 Agosto 1846, spaventò talmente la popolazione, che per più notti si dormì fuori delle case entro capanne. Nei giorni 10 ed 11 comparve

una notevole agitazione microsismica in Ischia e poscia lo stesso 11 e il 12 a Poggibonsi si ebbero scosse con forte rombo: il 13 a Roma, Ascoli, Satriano, Bologna, Acireale, Corleone: il 14 a Firenze, Forlì, Brisighella, S. Luca presso Bologna, Acireale, S. Agata Feltria. Il 15 allontanatasi la depressione atmosferica non si verificarono che leggerissime scosse a Roma e a Narni.

Nei giorni 16 e 17 un'altra depressione formò il suo centro nel golfo di Genova; ed ecco nuove scosse a Forlì, Verona, Velletri, Perugia, Castelletto di Brenzone, e tremiti di suolo incessanti, a Perugia, ed aumento dei moti microsismici, i quali ultimi fenomeni specialmente se favoriti dalla pressione atmosferica facevano temere nella regione centrale d'Italia un vicino massimo sismico. Difatti il 18 (un mese esattamente dopo l'estesissimo terremoto del 18 Novembre) si spostò il centro della depressione atmosferica dirigendosi ad Est sull'Adriatico: ed in tal giorno si sperimentò appunto sulla costa del versante Adriatico il massimo sismico mensile con tre scosse durante il mattino a Spinea di Mestre presso Venezia. Quindi nel pomeriggio dalle 5.10 alle 11,30 pom. ne avvennero 6 sensibilissime nelle Marche comprendenti un'area segnata dai punti estremi di Fermo, Montefortino, Treja e battendo principalmente e contemporaneamente, oltre i suddetti luoghi, una linea intermedia cioè Sarnano, Gualdo, S. Ginesio S. Angelo, Loro Picano, Mogliano, Petriolo, Pausula. Tali luoghi scossi contemporaneamente sopra una linea mostrano un evidente frattura del suolo, per la quale i movimenti sismici si propagarono dal S SW al N NE ossia dalle creste Appennine verso il mare. Peraltro a Fermo e M. Fortino, che trovansi presso la frattura già in altre occasione contestata e delineata dal corso del fiume Tenna, le scosse furono avvertite in senso normale a questa frattura. Seguono nel dì appresso altre più lievi scosse nei luoghi suddetti non che a Roma e Castelletto di Brenzone. Nel 20 l'attività sismica si concentra unicamente sull'Etna con scossa ad Acireale, Paternò, Biancavilla, Linguaglossa, Nicolosi e S. Maria di Licodia.

Nell'ultima decade oltre poche e lievi scosse in Italia e talune anche nella Svizzera, nella Spagna e in Francia sugli alti Pirenei, non vi fu di rimarchevole che una persistente eruzione di cenere dal cratere centrale dell'Etna incominciata il 24. che ebbe termine nel giorno 29, accompagnata da diminuzione di pressione atmosferica dal 23 al 27, e da forte, e in qualche luogo anche da fortissimo movimento microsismico, come p. e. il 22 in Ischia.

Da tutto ciò si rileva che i massimi sismici più evidenti avvennero nel dicembre e nei due mesi antecedenti a brevi intervalli sempre predominando nei gruppi un doppio ordine decadico dal 3° al 5° e dal 7° al 10° giorno di ciascuna decade. Ciò apparisce chiaro dal quadro delle date dei massimi che segue. È pure notevole che l'identico fatto risultò nel trimestre antecedente di luglio-settembre. Anche la somma totale dei terremoti avvenuti in Italia in questo trimestre è assai elevata e non molto inferiore al trimestre antecedente raggiungendo il 292. Lo che dimostra che quantunque l'attività locale di Ischia venisse diminuendo, la generale italiana però si manteneva tuttora elevata come lo era stata nell'antecedente trimestre. Questo fatto non deve essere dimenticato nell'estimare l'importanza dinamica del massimo sismico d'Ischia avvenuto ai 28 di Luglio.

Date dei massimi sismici Italiani

dell'Ottobre, Novembre, Dicembre 1893

	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
Ottobre . . .	1 . . 45 *	. 7 8 . 10	. 12 13 14 15	16 . 18 . 20 *	. 22 23 . 25	26 27 . . 30
Novembre . .	1 . . 45	. 7 8 9 10	11 . 13 . .	. 27 18 19 20	 25	26 27 28 29 30
Decembre . .	. 2 3 4 5	. . 8 9 10	11 12 13 * 14 15	16 17 18 19 20	21 22 23 24 .	26 . . 29 30

NB. L'asterisco indica un massimo fra i massimi.

F. GATTI.

Quadro delle osservazioni microsismiche Italiane di Luglio 1883

1883 LUGLIO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Oss	Media mensile	N. d'Oss
Bologna.....	0.00	0.00	0.49	0.75	0.75	0.93	0.31	0.68	0.93	0.50	0.53	60		
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Firenze t. a.....	0.12	0.10	0.00	0.02	0.12	0.22	0.06	0.00	0.02	0.16	0.08	77		
Firenze t. n.....	0.07	0.09	0.07	0.00	0.20	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	77		
Livorno.....	0.00	0.36	0.48	0.48	0.12	0.72	0.48	0.00	0.12	0.00	0.27	29		
Fermo.....	0.00	0.07	0.00	0.12	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	42		
M. Fortino.....	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	22		
Narni.....	0.00	0.49	0.24	0.00	0.49	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.17	30		
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20		
Roma.....	0.04	0.15	0.12	0.25	0.23	0.33	0.22	0.08	0.05	0.25	0.17	116		
Rocca di Papa.....	0.00	2.52	0.00	0.84	4.00	3.37	0.21	0.00	1.68	0.00	1.26	37		
Velletri.....	0.56	0.51	0.61	0.76	0.59	0.61	0.49	0.57	0.50	0.81	0.60	357		
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia.....	0.86	0.17	1.03	0.60	0.43	0.38	0.64	0.60	0.17	0.38	0.53	40		
Corleone.....	1.21	0.72	1.69	1.45	1.69	1.45	0.72	1.21	1.21	0.72	1.20	30		
Med. gen. diurna	0.33	0.39	0.36	0.40	0.66	0.76	0.24	0.27	0.36	0.21	0.40	928		
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Bologna.....	1.43	1.00	1.67	0.81	2.61	1.05	1.30	1.97	0.65	1.06	1.65	62		
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Firenze t. a.....	0.53	0.20	0.06	0.14	3.04	1.80	0.85	0.40	0.24	0.14	0.77	82		
Firenze t. n.....	0.07	0.07	0.37	0.09	3.91	3.91	0.80	0.80	0.61	2.00	1.24	82		
Livorno.....	0.00	0.00	0.00	1.44	9.92	7.95	5.34	4.09	2.89	3.18	3.48	19		
Fermo.....	1.92	0.00	0.28	0.12	5.83	1.30	0.76	0.12	0.76	1.15	1.22	34		
M. Fortino.....	2.87	0.00	0.00	0.00	4.29	3.33	0.00	2.14	1.43	1.43	1.54	25		
Narni.....	0.74	0.00	0.99	3.72	0.00	2.98	3.48	3.48	2.98	3.48	2.18	30		
Viterbo.....	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	0.53	0.26	0.00	0.00	0.00	0.10	19		
Roma.....	0.10	0.11	0.25	0.33	1.61	1.44	1.03	0.79	0.77	1.11	0.81	119		
Rocca di Papa.....	0.42	0.84	0.00	0.84	0.00	0.00	0.84	0.84	0.56	0.00	0.43	36		
Velletri.....	0.48	0.52	0.42	0.66	0.84	0.88	1.63	0.92	0.73	0.58	0.76	354		
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia.....	0.60	0.60	0.17	0.00	1.25	1.12	2.01	0.60	0.81	0.34	0.72	40		
Corleone.....	1.93	2.66	1.45	2.17	1.21	0.24	0.96	1.68	1.45	1.69	1.54	30		
Med. gen. diurna	0.85	0.46	0.45	0.84	2.65	2.27	1.48	1.37	1.06	1.24	1.26	932		
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Bologna.....	1.61	1.00	2.74	0.63	1.43	1.43	0.87	0.75	1.06	1.31	0.75	1.23	66	1.13
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Firenze t. a.....	0.16	0.47	1.36	0.87	1.54	0.28	0.08	1.54	0.65	0.26	0.18	0.67	100	0.50
Firenze t. n.....	0.98	1.41	2.30	1.39	3.26	1.02	0.47	1.19	0.11	0.20	0.37	1.15	100	0.82
Livorno.....	—	3.61	3.61	6.26	5.78	6.16	2.65	2.41	0.72	0.48	0.72	3.24	20	2.33
Fermo.....	0.70	0.00	1.77	0.00	0.26	0.70	0.00	4.75	0.38	0.00	0.00	0.77	35	0.67
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	2.38	0.00	2.14	1.43	4.29	4.29	2.38	1.43	1.66	28	1.16
Narni.....	2.98	1.98	0.49	0.00	1.49	0.00	0.49	1.49	0.00	0.00	0.00	0.81	32	1.05
Viterbo.....	0.00	0.00	0.26	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.06	23	0.05
Roma.....	0.88	0.59	1.58	0.93	4.20	0.36	0.43	0.45	0.33	0.96	1.18	0.99	125	0.65
Rocca di Papa.....	2.10	0.21	1.89	1.12	1.96	1.40	1.51	1.82	1.40	2.21	0.50	1.46	67	1.05
Velletri.....	0.72	0.68	0.96	0.87	0.99	0.92	0.88	1.80	0.60	1.17	0.57	0.92	393	0.76
Ceccano.....	0.00	0.21	0.00	—	0.00	0.43	0.00	7.02	0.00	0.29	0.14	0.80	44	0.80
Foggia.....	1.88	0.21	1.88	0.08	0.43	0.17	0.38	0.61	0.34	0.00	0.04	0.56	44	0.60
Corleone.....	0.72	1.21	1.45	1.21	2.66	1.69	1.45	1.45	1.93	0.72	0.96	1.40	33	1.38
Med. gen. diurna	0.98	0.82	1.45	1.23	1.71	1.19	0.76	2.11	0.84	0.72	0.41	1.12	1110	0.92

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Luglio 1883 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	3 ant.		12 mer.		3 pom.		3 pom.		NOTE
	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	
1	fm	1*	f	0-1*	fm	1	fm	1-2	9 p. Ch. ad int. getti di pietre.
2	f	1-2	f	1	fm	1-2	f	1	9 p. Deb. chiar. ad interv.
3	f	2	f	2	fm	2-3*	f	1-2*	9 p. Ch. ad int. getti di pietre.
4	f	2-3*	fm	2-3*	f	2*	f	2*	9 p. Deb. ch. getti di pietre a larghi intervalli.
5	f	0-1	fm	3*	f	2*	f	3*	9 p. Chiarori ad intervalli.
6	fm	2*	f	1-2	fm	1	f	1	9 p. Ch. ad int., getti di pietre.
7	fm	1	fm	2-3*	f	2*	f	1	9 p. Deb. chiar. stab. da Pompei.
8	fm	2	fm	0-1	f	1	f	1	9 p. Deb. chiar. ad interv., chiarori stabili da Pompei.
9	f	1	f	0-1	f	1	f	1	9 p. Chiar. quasi stab. getti di pietre.
10	f	1	fm	1	f	0-1	f	1	9 p. Ch. a larghi int. getti di pietre.
11	fm	1	fm	1	f	1	f	1	9 p. Getti di pietre a larghi interv.
12	f	1	f	0-1	f	0-1	f	1	9 p. Getti di pietre a larghi interv.
13	f	2-3	f	1-2	f	2	f	2	9 p. Chiarori ad intervalli.
14	fm	1-2*	fm	1	f	1	f	2	9 p. Getti di pietre a larghi interv.
15	fm	1	Cop.	2	Cop.	2	f	1	
16	fm	2-3	fm	3*	Cop.	3	Cop.	2-3*	
17	f	1-2*	f	1	f	1	fm	2	9 p. Forti getti di pietre, e continui.
18	fm	1-2	fm	1-2	Cop.	2	Cop.	2	9 p. Chiar. ad interv., continui getti di pietre.
19	Cop.	3	Cop.	3*	Cop.	2	fm	3	9 p. Deboli chiarori.
20	fm	2-3	fm	1	f	1	fm	1-2	9 p. Getti di pietre ad intervalli.
21	fm	1-2	f	1-2	fm	0-1	fm	3	9 p. Getti di pietre ad intervalli.
22	f	1	f	2	f	1-2	f	1-2	
23	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	f	0-1	9 p. Deb. chiar. ad interv.
24	fm	1-2	fm	2*	Cop.	1-2	f	3	9 p. Getti di pietre quasi continui.
25	Cop.	2*	fm	2*	Cop.	1-2*	f	2*	9 p. Getti di pietre ad intervalli.
26	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	1-2*	fm	3	9 p. Forti e spessi getti di p. e boati.
27	fm	2	fm	1-2	Cop.	1	fm	3	9 p. Chiarori stabili, getti di pietre ad intervalli.
28	fm	1-2	Cop.	1	Cop.	1-2	fm	2	9 p. F. getti di p. a larghi interv.
29	f	1	f	2	fm	1-2	Cop.	1-2	9 p. Deboli chiarori ad intervalli.
30	fm	1	fm	1-2	fm	1-2	fm	2	9 p. Chiarori quasi stabili, getti di pietre, chiarori da Pompei.
31	f	1	fm	1	fm	1	fm	2	9 p. Ch. stab. getti di pietre.

Il 28 il sismografo della specola universitaria registrò due piccole scosse della durata di 1 a 2 secondi.

Altre notizie del Luglio 1888.

N. B. Attesa la importanza del presente periodo, onde facilitare al lettore il confronto delle notizie colle riviste sismiche, si è qui sospesa la divisione della materia secondo gli Osservatori, riunendola tutta nell'ordine solo cronologico.

Nei primi giorni del mese al Monte Baldo, lievissimi rumori, verso la metà rumori più frequenti e pronunciati specialmente nella notte: in seguito detonazioni, rombi e rumori sotterranei in tutti i giorni.

Durante il mese a Nicolosi, tremi di suolo di tanto in tanto.

1. 0.45 p. Gerace, due scosse ond. 8°.

1.56 p. Roma, scossa sussult. 1°.

6.30 p. Cascia, scossa 8°.

2. Tra 9 a. e 9.30 a. Roma, scossa ond. 1°.

5.54 a. Roma, scossa ond. 1°.

2-3. Etna, nubi di vapore sul cratere centrale.

3. 7.5 a. Cascia, scossa 8°.

11.15 a. Cascia, scossa 8°.

4. 0.15.29 a. Acireale, scossa ond. NNE. 1°.

2.4 a. Bologna (S. Luca) scossa sussult. 1°.

2.15 a. circa, Cantalupo nel Sannio, scossa ond. W-E, 6°.

6.15 a. Cascia, scossa 8°.

5. 0.15 a. id. id.

3.30 a. id. id.

6. 5.30 p. id. id.

Costantinopoli, scossa.

7. 9.58.30 a. Acireale scossa ond. NNE, 1°.

12 merid. Cascia, scossa 8°.

8.04 p. Roma scossa 1°.

3.36 p. Roma, scossa ond. 1°.

8. 7.17.39 p. Acireale, scossa ond. 1°.

9. 8.35 a. Roma scossa ond. da E. 1°.

1.25.56 p. Bologna (S. Luca), scossa 1°.

1.32.47 p. Acireale scossa ond. 8°.

8 p. Cascia, scossa 8°.

8.2 p. id. id.

8.30 p. id. id.

9.38 p. id. id.

9.40 p. id. id.

9.50 p. id. id.

10. 1.35 a. id. id.

4.35 a. id. id.

3.30 p. Roma, tremi di suolo.

5.15 p. id. id.

10 p. Cascia, due scosse 8°. Subito dopo, altre due scosse.

11.30 p. Spinea di Mestre, scossa 1°.

11. 3 a. Cascia scossa 8°.

Firenzuola scossa 8°.

12. 1.30 a. Cascia, tre scosse 8°.

8.30 p. Nicolosi, scossa 4° suss.

13. 0.4 p. Bologna, scossa S-N, 1°.

4.34.58 pom. Acireale, scossa NNE, 1°.

Etna, abbondanti vapori.

Forio d'Ischia, secondo taluni, circa in questo giorno s'intorbidò l'acqua potabile nei pozzi a Baiola.

14. 0.30.29 p. Acireale, scossa ond. NNE, e sussult. 1°.

6.50 p. Sauris, scos. W-E, 8°, preceduta da debole boato.

- 7.8 p. Randazzo, scossa suss. 1°.
7.27.30 p. Bologna (S. Luca),
scossa suss. 1°.
Tra 8.54 p. del 14, e 8.30 a. del
15, Roma, scossa 1°.
15. 8.15 a. Bologna (S. Luca), scossa
suss. 1°.
8.39 p. Randazzo, scossa suss. 1°.
7.8 p. Randazzo, scossa suss. 4°.
9.59.23 p. Acireale scossa on-
dulat. 1°.
Circa in questo giorno, alle 11.30
pom., Casamicciola, scossa 8°.
Firenze, scossa 1° da SE.
16. 7.15 a. Mineo, scossa suss. 1°.
8.15 p. Spinea di Mestre, scossa
ond. NE-SW, 3° 4".
17. 12 merid. Cascia, scossa 8°.
Tra 12 merid. e 3 p. Roma,
scossa S-N. 1°.
18. 11.58 a. Roma, scossa ond. da
scossa S, 1°.
2 p. Gubbio, scosse 8°.
6.25 p. Roma, scossa ond. 1°.
Tra 7 p. del 18 e 8 a. del 19,
Roma, scossa da S, 1°.
7.14 p. Bologna scossa E-W, 1°.
10 p. Costacciaro scosse 8°.
Traversetole; alle fontane ar-
denti di Barbogli di Jene una
bocca, circa in questo giorno,
lanciava fango con rumore in-
solito.
19. 1.30 a. Cascia, scossa 8°.
5.30 a. Roma, scossa da E, 1°.
6.35 a. id. id.
8.45 p. Bologna, scossa 1°.
8.51 p. Bologna, scossa E-W 1°;
poi indizi di altre piccole scosse.
21. Tra 9 a. e 0.10 p. Bologna, scos-
sa 1°.
10.1 a. Roma, scossa da W, 1°.
10.14 a. Roma scossa 1°.
10.29 a. Roma, scossa da W, 1°.
- 10.37 a. Roma, scossa da W, 1°.
8.40 p. id. id.
9 p. id. id.
Rocca di Papa, scossa 1°.
22. 4 a. Roma, scossa da E, 1°.
5.10 a. Roma, id.
6 a. Ferrara di Monte Baldo,
scossa 8°.
1.6 p. Roma, scossa da N, 1°.
5.16 p. Moncalieri, scossa N-S, 3°.
Casamicciola, scossa 3°, dopo
la quale si essicarono alcuni
pozzi.
23. 8 a. M. Baldo, rumore e frastuo-
no prolungato come di frana-
mento in Valle del Bastione e
Val Brutta.
9 a. Casamicciola, scossa sus-
sult. 7°. Il suolo ballava sensi-
bilmente.
12 m. M. Baldo, sei detonazioni
forti a brevissima distanza l'una
dall'altra, nel versante occiden-
tale.
2 p. M. Baldo, altre detonazioni.
8 p. id. id.
3.40.11 p. Acireale scossa suss.
ond. NNE, 1°.
8 p. Casamicciola, scossa 3°.
24. 6.18.19 a. Acireale scossa suss.
ond. NNE, 1°.
8.30 a. Casamicciola, scossa 3°,
rombo.
0.8.46 p. Acireale, scossa sus-
sult. 8°.
Furio d'Ischia, secondo altri,
circa questo giorno intorbidò e
divenne sulfurea l'acqua dei
pozzi di Baiola. (v. giorno 15).
25. Casamicciola, scossa 2°, alcuni
pozzi si essicarono: le acque
termali ribollivano più calde del
solito.
Albano Laziale, nelle prime ore

- del mattino grande ed insolito romore come gorgoglio nella solforata Altieri.
- 6 a. Campodetto, Ferrara di M. Baldo, scossa 8°: franamento allo Struzenal, intorbidamento di acque perdurato nei giorni seguenti.
- 7.30 a. Coal Santo (M. Baldo), rombo prolungato.
- 8.30 a. Coal Santo, rombo prolungatissimo con distinte vibrazioni di suolo.
- 10.50. a. Cosenza, scossa 7°, ond. E 35 S - W 35 N a tre riprese durata circa 12". — Tiriolo, scossa 5°, SE-NW, con istantanea ripetizione più leggera. — Roma scossa 1°, da S. — Gerace marina, scossa 2°. — Amato, Nicastro, scossa 3°. Tropea scossa 3°.
- 10.51 a. Velletri, scossa 1° da S.
- 11.4 a. Catania, ondulazioni sismografiche straordinarie.
- 11.4.40 a. Acireale scossa 3°, suss. ond. ENE.
- 1,15,12 p. Acireale, scossa 1°, suss.
- 2.51.20 p. Acireale scossa 1°, suss. ond. WNW.
- 5.58 p. Firenze, scossa 1°, suss.
- 9.15 p. Bolzonella, scossa 3°.
- Etna, vapori del cratere centrale.
- 25-26. Rocca di Papa, scossa 1°, prima delle 9 ant. del 26.
26. Casamicciola, scossa 2°: aumento di calore nelle acque termali. Etna, vapori del cratere centrale.
27. Casamicciola, prosegue aumento di calore nelle acque termali. Albano Laziale, scossa 3°.
- Mattino, Albano Laziale, paurosi romori, sibilo fortissimo alla solforata Altieri.
- Tra 9 a. e 12 m. Bologna, scossa 1° W.
- 4 p. Ferrara di M. Baldo, scossa 3°, con rombo prolungato. — Ime, scossa 3°, con distinte vibrazioni del suolo.
- Sera, Casamicciola scossa 3°.
- Sera, Forio d'Ischia, le acque del mare si ritiravano dal lido più dell'ordinario nelle ore di alta o bassa marea.
- Sera, Vesuvio, sismografo più animato; il dinamismo del cratere era più vivo.
- 9 p. Cascia, scossa 3°.
28. Onde evitare inutili ripetizioni nè dividere i fatti che interessa vedere tutti ordinatamente riuniti, riferiremo le notizie relative a questo giorno disastroso per Casamicciola nella relazione speciale che gli dedichiamo.
29. matt. Vicarello, elevamento di temperatura nelle acque termominerali.
- Albano Laziale, l'acqua della Solforata d'ordinario fredda era divenuta caldissima.
- Casamicciola, parecchie nuove fumarole tra la sorgente del Castiglione e la punta di S. Alessandro.
- 1.40 a. Tiriolo, scossa 3°.
- 3.10 a. Roma, scossa 1° ESE-WNW.
- 3.15 a. Roma, scossa 1°.
- 5 a. Casamicciola, scossa 5° con rombo.
- 7.15 a. Dintorni di Perugia, scosse 3°.
- 1 p. Forio d'Ischia, scossa 3°.

- 4.35 p. Coste dell'Artillon, rombi prolungati e ripetuti provenienti dalla parte di Malcesine, dal Pian della Cenere, e dalla Madonna della Neve.
Da 9.30 a 10 p. Forio d'Ischia, continui rombi.
Etna, vap. dal cratere centrale.
- 29-30. notte, Forio d'Ischia, Lacco Ameno, due scosse 5°, con forti rombi.
30. Vicarello, aumento di 5 gradi di calore nelle acque Apollinari.
10 a. Pradagno (M. Baldo), forti detonazioni.
5.5 p. Corleone, scossa 8°, ond. NW-SE.
11 p. Cassone, Ascenza (Monte Baldo), scossa 8° con rombo.
- Etna, vapori dal cratere centrale.
31. Oporto, scossa.
Gibroy, scossa.
M. Baldo, acque del fontanello dello Struzzenal fortemente torbide.
Verona, scosse.
Etna, vapori del cratere centrale.
- 6.27 a. Linguaglossa, scossa 1°, ond. NW-SE.
8.30 a. Velletri, scossa 1°, da SW.
9.26 a. Velletri, scossa 1° da SSE.
9.28.5 a. Acireale, scossa 1° suss. ond. NNW.
0.15 p. M. Baldo rombo prolungato nella valle della Base.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Agosto 1883

1883 AGOSTO Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N.d'Os.	Media mensile	N. d'Oss.	
Bologna.....	0.92	0.87	1.06	1.18	1.92	0.87	0.75	0.55	0.69	1.80	1.06	60	—	—	
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Firenze t. a.....	0.61	0.26	0.26	0.14	0.49	0.04	0.14	1.05	0.24	2.43	0.57	99	—	—	
Firenze t. n.....	0.37	0.15	0.04	0.76	1.67	0.15	0.70	0.70	1.22	2.39	0.81	99	—	—	
Livorno.....	1.03	0.48	1.03	0.81	2.16	0.48	1.68	1.68	1.92	4.09	1.53	19	—	—	
Fermo.....	1.02	0.00	0.25	0.28	1.73	1.54	0.12	0.31	0.04	0.48	0.57	32	—	—	
M. Fortino.....	1.90	0.00	1.43	2.14	1.43	1.43	1.43	0.00	0.00	0.00	0.97	25	—	—	
Narni.....	0.00	0.00	0.49	0.74	0.49	0.00	0.00	0.00	2.98	0.99	0.56	30	—	—	
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	21	—	—	
Roma.....	0.44	0.38	0.25	0.45	1.29	1.06	0.51	0.66	0.53	0.60	0.61	112	—	—	
Rocca di Papa.....	0.56	0.56	2.05	1.18	1.82	2.81	1.12	1.26	1.51	0.84	1.37	54	—	—	
Velletri.....	0.87	0.93	0.65	0.57	1.32	0.97	0.81	0.70	0.76	0.68	0.82	343	—	—	
Ceccano.....	0.35	0.00	0.00	0.00	2.19	0.00	—	0.00	0.00	0.00	0.28	36	—	—	
Foggia.....	0.43	0.13	0.99	1.29	1.29	1.80	0.47	1.54	0.29	3.08	0.83	40	—	—	
Corleone.....	1.45	0.96	0.72	0.00	0.48	0.48	0.48	0.00	0.00	0.72	0.52	30	—	—	
Med. gen. diurna	0.71	0.33	0.65	0.68	1.32	0.88	0.63	0.60	0.72	1.07	0.75	1000	—	—	
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Media	N.d'Os.	Media mensile	N. d'Oss.	
Bologna.....	1.67	1.37	1.81	0.49	0.75	2.18	2.24	2.72	1.12	0.81	1.51	60	—	—	
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Firenze t. a.....	0.92	0.42	0.27	0.36	0.32	1.27	0.79	0.65	0.20	0.38	0.55	96	—	—	
Firenze t. n.....	1.94	0.81	0.19	0.16	0.16	1.69	1.77	1.20	0.48	0.74	0.92	96	—	—	
Livorno.....	3.61	—	0.48	0.84	0.48	0.48	0.48	1.08	0.36	0.00	0.86	18	—	—	
Fermo.....	0.38	0.12	0.12	0.13	0.00	0.37	6.10	2.05	1.15	0.88	1.13	30	—	—	
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	2.87	1.43	1.43	2.87	2.87	1.29	26	—	—	
Narni.....	2.98	0.00	1.49	0.00	0.99	1.49	0.49	1.49	0.99	0.00	0.99	30	—	—	
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.05	20	—	—	
Roma.....	0.51	0.40	0.66	0.37	0.33	0.73	1.36	4.13	1.46	0.46	1.04	83	—	—	
Rocca di Papa.....	0.00	0.56	0.16	0.00	0.67	2.24	1.82	7.83	3.52	1.12	1.79	71	—	—	
Velletri.....	0.72	0.58	0.42	0.70	0.54	1.35	1.13	4.98	1.08	0.81	1.23	354	—	—	
Ceccano.....	—	0.87	0.00	—	0.00	0.43	0.00	1.67	1.31	0.00	0.53	25	—	—	
Foggia.....	0.30	1.16	1.71	0.56	0.08	0.64	1.45	1.29	2.36	2.74	1.23	40	—	—	
Corleone.....	0.00	0.48	0.00	1.21	1.21	0.72	0.72	0.96	1.45	1.45	0.82	30	—	—	
Med. gen. diurna	1.00	0.53	0.52	0.34	0.49	1.17	1.45	2.24	1.31	0.87	0.99	979	—	—	
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Media	N.d'Os.	Media mensile	N. d'Oss.
Bologna.....	0.31	0.43	0.43	0.92	0.37	0.69	0.81	0.63	0.63	0.43	0.31	0.54	66	1.04	186
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.38	0.26	0.12	0.24	0.41	0.12	0.43	0.34	0.63	0.43	0.69	0.36	89	0.49	284
Firenze t. n.....	0.00	0.38	0.00	0.34	0.48	0.42	0.20	0.40	0.46	0.00	0.96	0.33	89	0.68	284
Livorno.....	0.72	0.69	0.12	0.04	0.33	0.00	0.00	0.00	0.12	0.48	1.39	0.24	22	0.81	59
Fermo.....	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	33	0.57	95
M. Fortino.....	2.87	2.87	0.00	1.90	2.87	0.07	0.00	5.00	2.87	0.00	0.00	1.67	28	1.31	79
Narni.....	0.00	0.00	0.00	1.49	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.49	0.00	0.22	32	0.59	92
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22	0.02	63
Roma.....	0.18	0.30	0.24	0.69	0.13	0.00	0.24	0.08	0.15	0.63	0.66	0.13	113	0.59	308
Rocca di Papa.....	0.10	0.65	0.36	0.24	1.08	1.05	0.72	1.68	1.34	1.05	1.21	0.86	80	1.34	205
Velletri.....	0.76	0.59	0.54	0.62	0.53	0.76	0.49	0.61	0.69	0.61	0.73	0.63	394	0.89	1091
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.75	61
Foggia.....	0.77	0.82	0.08	0.04	0.17	1.20	0.00	0.56	0.04	0.56	0.38	0.42	44	0.83	124
Corleone.....	0.96	0.72	0.72	0.72	1.21	0.96	0.96	1.45	1.45	1.69	0.96	1.18	33	0.84	93
Med. gen. diurna	0.51	0.54	0.20	0.51	0.58	0.40	0.33	0.82	0.61	0.44	0.51	0.50	1045	0.75	3024

OSSERVATORIO VESUVIANO — Agosto 1883. (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	fm	1-2	fm	2	fm	1-2	fm	2	9 p. Freq. getti di piet. lava da Pompei.
2	fm	1-2	fm	1	f	0-1	fm	1-2	9 p. Ch. quasi stab. getti di pietra lava da Pompei.
3	f	2	f	1	fm	2	fm	3	9 p. Ch. stab., getti di pietre. Piccole scosse dalle 2.14 dalle 2.55 p.
4	fm	1-2	f	2	fm	1-2	fm	1-2	9 p. Freq. getti di piet. lava da Pompei.
5	fm	2	fm	1-2	fmm	2	fm	2	9 p. Getti di pietre ad int. freq. boati
6	f	2	f	2-3*	fm	2*	f	2	9 p. Frequenti getti di pietre, chiarori da Torre Annunziata, boati ad int.
7	fmm	1-2	fmm	2	fmm	1-2	f	1-2	9 p. Getti di pietre a larghi interv.
8	fm	1	f	1-2	f	1-2	fmm	2	9 p. id id id
9	fmm	1	fm	1	fm	1-2	f	1	9 p. Getti di pietre ad interv.
10	fmm	1	fmm	1-2*	fm	1-2*	fm	2*	9 p. Chiar. stab., getti di pietre.
11	fm	2	fm	2	fm	1-2	f	1*	9 p. Getti di pietre ad int.
12	fm	1	fm	1	fm	1	fm	2	9 p. Continui e forti getti di pietre chiar da Pompei, qualche boato.
13	f	1	f	0-1	f	1	f	0-1	9 p. Rari. e deb. getti di pietre.
14	f	0-1	f	1	f	0-1	f	0-1	9 p. Debolissimi e rari chiarori.
15	f	1*	f	1-2*	f	0-1	fm	0-1	
16	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	Cop.	1	
17	fm	1-2*	fm	1*	fm	1*	fm	1*	9 p. Debolissimi chiarori stabili.
18	fm	1-2*	fmm	1	f	0-1	Cop.	0-1	9 p. Chiarori forti da Pompei.
19	fmm	0-1	fmm	0-1	fmm	1	fm	1	9 p. Debolissimi chiarori.
20	fm	1	f	1-2	f	0-1	fm	2	9 p. Fortis. ch. stab., continui getti di pietre, boati.
21	f	1-2	f	2	f	2	f	2	12 m. Continui boati. 9 p. forti chiar. stab. getti di pietre cont., freq. boati.
22	f	1-2	f	2	f	1-2	fm	1-2	10. 25 a. Leggera sc. verticale. 12 m. qualche leggero boato. 3 p. freq. boati. 9 p. Fortissimi getti di pietre cont., forti ch. da Pompei, vari boati.
23	fm	1-2	fm	2-3	fm	2	fm	2	9 a. Rari boati. 12 m. rari boati. 9 p. forti getti di p. fortis. ch. da Pompei.
24	f	1-2	f	1-2	f	1*	fm	1	9 p. Forti getti di pietre, forti chiar. da Pompei.
25	f	1-2*	f	1*	f	0-1	fm	1	9 p. Forti ch. stab., getti di pietre. chiarori da Pompei.
26	f	0-1	f	1	fm	1	fm	1	9 p. Deb. ch. quasi stab., chiarori da Pompei.
27	fm	1	fm	1-2	fm	1	fm	1	9 p. Ch. ad interv., ch. da Pompei.
28	fm	1	Cop.	1*	fm	1*	fm	1*	9 p. Forti chiar. quasi stab., getti di pietre, boati, forti ch. da Pompei.
29	fm	1	fm	1	f	2*	Cop.	1*	
30	fm	0-1	Cop.	1-2*	fm	1*	fm	1-2*	9 p. Chiar. ad interv. getti di pietre.
31	f	1-2	Cop.	1	f	1	fm	0-1	9 p. Ch. quasi stab. getti di pietre.

Le lave che da qualche tempo scorrono sul lato orientale del cono hanno avuto nell'ultima decade un piccolo incremento preceduto da maggiore dinamismo del cratere. Le dette lave non vengono fuori dall'orlo del cratere principale, ma per un'apertura laterale ad un quarto circa della generatrice del cono.

Altre notizie dell'Agosto 1888

1. 9 a. Casamicciola, scossa 6.^o
 0.30 p. id. scos. 6.^o, durata qualche secondo: frana.
 3. p. Casamicciola scos. 3.^o, con boati.
 4 p. circa, Casamicciola sc. 3.^o
 4.55 p. Paternò, sc. 1.^o, sussult.
 6 p. circa, Casamicciola, sc. 3.^o
 9.50 p. Cascia, scossa 3.^o
 10.12 p. Cascia, scossa 3.^o
 poco prima di 12 p. Casamicciola, scossa 3.^o
 Ischia, spiaggia dei Maronti: rombi alle fumarole.
2. Tra 4 e 5 ant. Casamicciola, Lacco Ameno sc. 6.^o
 Matt. Castelletto di Brenzone: rumori sordi sotterranei.
 11.20 ant. Malcesine: due forti detonazioni.
 12 m. Casamicciola, scos. 7.^o
 3.30 p. Casamicciola sc. 3.^o, con rombi.
 6.30 p. Casamicciola sc. 3.^o, seguita da altra.
 ore pom. Vesuvio, sc. 1.^o
 Maronti: rombi.
- 2-3. Notte, Casamicciola, sc. 3.^o
3. 3. a. Cascia, scossa 3.^o
 9.15 a. Cascia, scos. 3.^o
 10 a. Casamicciola sc. 3.^o, durata pochi secondi.
 pochi minuti dopo mezzodi, Casamicciola, scos. 6.^o, preceduta da scoppio.
 0.51 p. Velletri sc. 1.^o da SSW.
 2.10 p. Barano (Ischia) sc. 7.^o ond. N-S in tre ondate con sus.
 S. Angelo, nella scossa vedesi da Barano avvenire un franamento.
 tra 2.14 e 2.55 Vesuvio tre scosse 1.^o
 2.15 p. Casamicciola, scossa 9.^o, prima N-S poi E-W: Forio, Maronti, Ischia, sc. 9.^o: Montecito, eruzione fortissima di vapori dalle fumarole: frane all'Epo-meo e a Fiaiano: rombi.
 2.30 p. Casamicciola, Serrara, Fontana sc. 8.^o
 2.35 p. Velletri, scossa. 1.^o, da WSW.
 3.15 p. Magagnano, rombo, ripetutosi qualche minuto dopo: nel corso della giornata rumori sordi intermittenti.
 8.20 p. Spinea di Mestre: traccia di scossa.
 9. p. Cascia, sc. 3.^o
 9.37 p. Randazzo, sc. 1.^o, sus. notte: Nicolosi, frequente tremito.
 Maronti: rombi: cessata l'attività delle fumarole dopo la sc.
 N. B. Il Sindaco di Torre del Greco smentisce la voce sparsa che sia scomparsa l'acqua dei pozzi e che appaiano altri segni precursori di eruzione. Inoltre nella notte 2-3 Napoli fu in allarme per supposta profezia d'un terremoto fatta dal Palmieri, il quale smentì la diceria.
4. 2.30 a. S. Giovanni Canavese, rombo e indizio di sc. 1.^o N-S. notte o matt. Pireo, Atene, Syra sc. 8.^o
 3 a. Casamicciola, sc. 3.^o
 7.30 a. Cascia, sc. 3.^o
 9 p. Cascia, sc. 3.^o
 9.45 p. Casamicciola, sc. 6.^o

- 9.52 p. S. Agata Feltria, sc. 1° NE-SW.
11 p. Cascia, sc. 3°
Vesuvio: straordinaria attività: cupi boati.
- 5 Roma: da 11.3 a. a 5.54 p. tracce microsismografiche.
9.59.53 pom. Bologna (s. Luca); scossa 1°, N-E.
Etna: abbondanti vapori.
Fermo: moto sismografico.
Ischia: 2.30 p. temporale spaventoso.
6. 11.2 a. Albano laziale: sc. 2°
3.35 p. Aquila, sc. 3°, sussult. durata 3".
11.20 p. Albano laziale, sc. 2°
Monte Baldo: acque dello Struzzenal fortemente torbide: rumori forti.
7. Notte: Napoli, sc. 1°, ondul.
1.54.45 a. Acireale, sc. 1°, NNE.
4 a. Aquila: sc. 3° sussult. — Rimini, scossa 3°
Roma; 0.42 p. 0.58 p. 2.18 p. 3.21 p. 3.22 p. 3.30 p. 6.25 p. 6.56 p. tracce microsismografiche.
1.59.45 p. Acireale, sc. 1° NNE.
11 p. Spinea di Mestre sc. 1° da SW: da 11 p. a 11.57 pom. tracce microsismografiche.
8. 10.6.29 a. Bologna s. Luca sc. 1° da SW.
10.40 a. Casamicciola, scos. 3°, frana al Monte Rotaro.
Roma, emissione di gas in un pozzo.
- 8-12 Fianello: terremoto 9°
9. Velletri: 8.7 p. sc. 1° da SSE.
Da 9 a. a 9 p. moti micros.
10 p. Salerno: sc. 6°
10. 3 a. circa, Fermo: sc. 3°
3.5 a. Velletri, sc. 1° da SW.
- 5.27 a. Trieste, sc. 5°, brevis.
11.12 p. Velletri, sc. 1° da SW.
10. circa, notte; Traversetolo: apertasi con boati nuova bocca alle fontane ardenti nel luogo detto Barbogli di Terre.
- 10-11 Albano: rumore straordinario e maggior eruzione di gas alla *Solfbrata*.
11. Spinea di Mestre: tracce microsismografiche a 12, 0.45 ant. 1.15 a. 1.20 a. 2.15 a. 3.30 a. Ischia, sc. 3°, ondul.
Da 6 a. a 6.30 a. Etna, eruzione di cenere dal cratere centrale.
10 p. Bologna (s. Luca): sc. 1°, sussultoria.
12.32.15 pom. Acireale, sc. 1°, NNW.
12. 6.30 ant. Casamicciola, Lacco Ameno, sc. 8°
6.30 a. Ischia, sc. 3°, N-S.
6.45 a. Casamicciola, scos. 6°, preceduta da forte rombo.
5.35 p. Biancavilla, sc. 1° sus. Casamicciola, sc. 2° nel giorno.
8.40 p. Ischia, scossa 2°
da 9 a 10 p. Ischia, rombi forti.
10 pom. circa, Fontana (Ischia) rombi.
11 p. Ischia: rombi più spessi e più forti.
Lacco Ameno: forte aumento di temperatura alle sorgenti di s. Restituta:
- 13-15 Monte Baldo, agro veronese e Verona: odori nell'aria acri e nauseanti: nebbia secca.
13. 12.30.... Tolmezzo, sc. 3° sus. 2°
1.15 a. Ischia, scossa 5°, N-S: Fontana, sc. 5° con rombo: Testaccio, sc. 3°
3.30 a. Ischia: scos. 2°: Forio d'Ischia, scos. 4°

- 9.53 a. Corleone: sc. 1°, E-W.
9.30 p. Corleone: sc. 1°, NE-SW.
14. Vulcano (isola): trovato in forte attività: suolo fesso in molte parti: moltissime nuove fumarole a Sud con emissione di gas fortissima: forti rumori e rombi sotterranei.
Stromboli: è nello stato normale.
Etna: grandi masse di vapori.
4.30 a. Serrajevo: sc. 6°, E-W, 5°, con rombo.
15. Circa questo giorno a Forio d'Ischia divenuta fetida e limacciata l'acqua del pozzo di Bajola, durata in tale stato fino al 9 settembre.
Etna: grandi masse di vapori.
1 a. circa: Casamicciola, sc. 5°.
10.18 ant. Corleone, scossa. 1°, NW-SE.
5.40 p. Corleone, sc. 1°, suss.
5.50 p. Ischia, scos. 3° in due riprese.
5.52 p. Ischia: scos. 3°, in tre riprese.
6.20 p. e 6.22 p. Ischia, sc. 2°.
9.5 pom. Corleone: traccia di scossa 1°.
10 p. Rocca di Papa, scos. 3°, da S.
11 p. circa: Fontana (Ischia): rombo.
16. Etna, grandi masse di vapori.
1.30 antim. Fontana (Ischia): rombo.
9.22 a. Nicolosi, sc. 3° Paternò, scos. 1°, ENE-WSW. Acireale, 9.22.25 a. sc. 1°, ENE.
2.20 p. 2.30 p. 3.15 p. 3.40 p. 4.17 p. 4.22 p. 5 p. 5.20 p. 5.30 p. 6.15 p. Spinea di Mestre, tracce microsismografiche.
- 10.17 p. Velletri, sc. 1°.
17. Fontana (Ischia): sc. 1°, N-S.
2 a. Bologna (s. Luca) sc. 1°, sussult.
3 a. Cascia, scos. 3°.
3.15 a. Cascia, scos. 3°.
5.53 ant. Corleone, traccia di scos. 1°.
6.10 a. Siena, sc. 5°.
9.7 antim. Corleone, traccia di scossa 1°.
1.30 p. Siena, sc. 3°. Altre due scos. in ore diverse.
18. Albano Laziale: aumento di rumori, di emissione di gas e di temperatura nella Solforata. Wals. (Tarragona) scossa.
0.45 pom. Rocca di Papa, scossa 1° E-W.
4 p. Rocca di Papa, indizio di sc. 1° E-W.
7.25 p. Magagnano (M. Baldo): tre scos. 3°, in pochi secondi, sussultorie.
8.17 p. Montefortino, scos. 3°, W-E.
11 p. Gerace Superiore, sc. 3° preceduta da rombo.
- 18-31 M. Baldo: rumori: in Verona tratto tratto qualche scossa 1°, ondul. N-S.
19. Visso, tre scosse 3°.
20. 2.15 a. Montefortino: scossa 3° W-E.
10.17 p. Velletri, sc. 1° da SW.
21. Giarre, tre scosse 3° con brevi intervalli.
10.2 a. Velletri, sc. 1°, da S-W.
10.57 a. Velletri, sc. 1°, da S-W.
11.35 a. Roma, traccia di sc. 1°.
0.18 p. Roma, traccia di sc. 1°.
7.5 p. Velletri, sc. 1°, da SSW.
8.49 p. Velletri, sc. 1°, da WSW.
22. 9.28 a. Corleone, sc. 1°, NW-SE.

- 10.25 p. Vesuvio, sc. 1°, sus.
28. Etna: grandi masse di vapori.
8.10 a. Rocca di Papa, scos. 5°, NW-SE.
10.43 a. Giarre, scossa.
9.45 p. Rocca di Papa, sc. 3°.
24. Etna: grandi masse di vapori.
1.10.11 pom. Acireale: sc. 1°, NNW.
25. Giava, primi segni dell'eruz. del Krakatoa; rum. sotterranei a Suraperta e a Batavia, pioggia di cenere, nella notte eruzione di pietre incandescenti. Etna, grandi masse di vapori.
5.45 a. Rocca di Papa, sc. 2°.
0.30 p. Rocca di Papa, sc. 2°.
26. Giava, aumentano i rumori e i fenomeni eruttivi.
Etna, grandi masse di vapori.
11. a. Foggia, sc. 1°, ondul.
6.30 p. Montecavo, sc. 3°, E-W.
Caimanbrac, sera (che corrisponde alla mattina del 27 per Krakatoa) rumori sotterr. fortissimi. (*Forel, Acc. des Sciences*)
- 26-27 notte, serie di violentissime e non interrotte eruzioni al Krakatoa.
Rocca di Papa, notte, sc. 2°
27. 7.30 p. Trevi, sc. 3° con forte rombo.
Etna, grandi masse di vapori.
28. 6.4.13 antim. Bologna (s. Luca), sc. 1°, E-W.
9.34.13 p. Bologna (s. Luca), sc. 1°, E-W.
29. Etna, grandi masse di vapori.
10 a. Foggia, tracce di sc. 1°.
10.2 p. Roma, traccia di scossa 1°, ond.
30. Etna, grandi masse di vapori.
1 a. Montone (Perugia) sc. 5°.
6.28 p. Roma, traccia di scossa 1° ond.
31. notte, Roma, sc. 2°, NE-SW.
tra 3 a. e 4.30 a, Rocca di Papa, sc. 2°.
6.30 a. Rocca di Papa, sc. 2°.
11.48.15 a. Acireale, sc. 1°, ENE.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Settembre 1883

1883 SETTEMBRE Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os	Media mensile	N. d'Os
Bologna.....	1.65	0.75	2.12	0.63	2.99	1.71	1.37	0.81	0.18	0.50	1.27	60	—	—
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.28	1.24	2.70	0.59	2.35	2.13	1.54	0.81	0.59	0.26	1.26	104	—	—
Firenze t. n.....	0.76	1.46	3.24	1.43	4.19	2.88	1.63	0.41	0.35	0.54	1.69	104	—	—
Livorno.....	0.48	4.40	4.14	1.42	8.91	1.32	1.68	0.96	0.33	0.00	2.36	20	—	—
Fermo.....	0.13	0.74	1.02	0.58	5.13	0.53	2.30	0.77	0.00	0.69	1.27	22	—	—
M. Portino.....	4.29	4.76	—	3.68	6.67	4.29	2.14	2.86	0.00	4.29	3.66	23	—	—
Narni.....	0.50	1.99	0.99	0.00	0.99	0.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.52	30	—	—
Viterbo.....	0.00	0.26	0.53	0.00	1.58	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.23	20	—	—
Roma.....	0.39	0.95	1.93	0.63	2.99	1.48	1.96	0.99	0.16	0.16	1.10	98	—	—
Rocca di Papa.....	1.51	2.03	1.86	0.42	3.60	2.18	2.43	1.03	0.00	0.00	1.50	149	—	—
Velletri.....	0.92	1.37	1.14	0.90	1.74	0.98	1.74	1.19	0.61	0.70	1.13	359	—	—
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia.....	0.00	1.67	3.17	0.47	1.37	1.03	1.88	1.12	1.07	0.08	1.10	40	—	—
Corleone.....	0.72	0.96	0.96	0.72	0.72	0.72	0.48	0.48	0.24	0.48	0.64	30	—	—
Med. gen. diurna	0.89	1.73	2.00	0.88	3.32	1.48	1.51	0.88	0.29	0.59	1.26	1059	—	—
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Media	N. d'Os	Media mensile	N. d'Os
Bologna.....	0.63	0.63	1.43	2.03	1.74	1.12	0.31	0.31	0.69	0.55	0.91	60	—	—
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.10	0.28	1.23	2.29	2.37	0.17	0.00	0.00	0.06	0.00	0.65	83	—	—
Firenze t. n.....	0.30	0.47	2.17	3.19	2.21	0.33	0.00	0.39	0.24	0.09	0.93	83	—	—
Livorno.....	0.12	0.07	0.48	1.42	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00	0.48	0.30	20	—	—
Fermo.....	0.53	0.69	0.21	0.78	1.00	—	—	—	—	—	0.64	12	—	—
M. Portino.....	2.14	0.00	0.95	0.00	4.29	1.43	5.72	—	1.90	2.14	2.06	13	—	—
Narni.....	0.00	0.99	1.34	2.39	1.83	0.05	0.69	0.50	0.99	0.00	0.87	30	—	—
Viterbo.....	0.00	—	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	—	—	—	0.06	12	—	—
Roma.....	0.12	0.04	0.56	1.35	1.05	0.38	0.62	1.08	1.54	0.36	0.65	113	—	—
Rocca di Papa.....	0.00	—	—	1.87	1.68	0.84	0.00	2.69	3.45	—	1.50	67	—	—
Velletri.....	0.56	0.41	0.89	1.20	0.61	0.62	0.50	1.11	1.16	0.73	0.77	351	—	—
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia.....	0.34	0.04	0.43	0.86	1.12	0.04	0.21	1.50	0.99	1.45	0.76	40	—	—
Corleone.....	0.72	0.72	1.69	2.17	1.45	1.45	0.96	0.24	0.72	0.72	1.08	30	—	—
Med. gen. diurna	0.42	0.39	0.94	1.53	1.48	0.53	0.73	0.78	1.06	0.64	0.86	919	—	—
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Media	N. d'Os	Media mensile	N. d'Os
Bologna.....	0.91	2.05	1.12	0.69	0.55	0.69	0.37	0.81	0.87	1.12	0.91	60	1.04	130
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.32	4.34	1.51	0.05	0.02	0.00	0.02	0.53	1.83	2.64	1.11	73	1.00	260
Firenze t. n.....	1.09	2.72	2.32	0.80	0.20	0.54	0.07	1.78	2.17	2.17	1.39	73	1.33	260
Livorno.....	3.06	3.35	5.39	1.92	5.25	1.42	0.48	3.37	8.84	9.09	4.21	20	2.29	60
Fermo.....	0.77	0.56	1.82	0.78	0.63	1.28	1.38	0.92	1.54	1.94	1.16	19	1.02	53
M. Portino.....	4.29	1.43	6.43	0.00	5.72	0.00	0.00	0.00	2.86	3.58	2.43	24	2.71	65
Narni.....	0.09	0.39	0.50	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	30	0.50	90
Viterbo.....	—	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	17	0.11	49
Roma.....	0.09	1.26	1.18	0.93	0.42	0.33	0.51	0.47	1.02	1.33	0.75	101	0.83	312
Rocca di Papa.....	1.44	1.47	1.18	0.00	0.60	0.00	0.00	0.24	1.44	2.43	0.88	70	1.29	286
Velletri.....	0.54	1.01	1.28	0.85	0.68	0.58	0.63	0.69	1.80	1.09	0.91	357	0.93	1067
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia.....	0.77	0.90	2.36	2.57	0.13	0.94	1.16	0.00	0.69	0.94	1.03	40	0.98	120
Corleone.....	1.45	0.96	1.45	0.96	1.21	0.72	1.21	1.45	1.21	1.45	1.20	30	0.97	90
Med. gen. diurna	1.23	1.57	2.06	0.76	1.18	0.50	0.44	0.99	1.86	2.13	1.24	914	1.15	2892

OSSERVATORIO VESUVIANO — Settembre 1883 (Prof. L. Palmieri).

Giorn.	9 ant.		12 mer.		3 pom.		8 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	fm	1*	fm	1-2*	fm	1*	fm	0-1	9 p. Ch. quasi st., get. di piet. ad int.
2	Cop.	2*	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
3	Cop.	1	fm	1-2	fm	1-2	f	1	9 p. Getti di pietre ad interv.
4	fm	1	fm	1	f	0-1	f	1	9 p. Ch. quasi st., forti get. di piet.
5	f	0-1	Cop.	0-1	f	0-1	Cop.	2	9 p. Forti chiarori quasi stab.
6	fmm	1	Cop.	1	fmm	1-2	Cop.	1-2	
7	fm	1	fmm	1	fm	1	fmi	1	
8	fm	1-2	fmm	1-2	fmm	1-2	fm	1	9 p. Forti getti di pietre ad interv.
9	fm	1-2*	fm	1	fm	1	fm	2	9 p. F. ch. quasi st. get. di p. ad int.
10	Cop.	1	fmm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	
11	fm	1-2*	fm	2*	fm	1-2*	fm	1*	9 p. Chiarori ad intervalli.
12	f	1-2	fm	2	fm	1-2	fm	1	9 p. Deb. ch., qualche raro get. di p.
13	fm	1	fm	1-2	fm	1	f	1	
14	fmm	2	Cop.	2	fm	1	fmm	2*	9 p. Ch. quasi stab. qualche get. di p.
15	fmm	2	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	2	
16	fmm	1-2	Cop.	1	Cop.	1	fm	2*	9 p. Ch. a larghi interv.
17	fm	1-2	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	1-2	9 p. Chiarori quasi stabili.
18	fmm	1	Cop.	0-1	fm	1	Cop.	2*	
19	fmm	1-2	fmm	1-2	fmm	2	fmm	1-2	9 p. Getti di pietre ad interv.
20	fm	1	f	1	f	1-2	f	2	9 p. Ch. stab., getti di pietre.
21	fmm	0-1	fmm	1	fmm	1	fm	1	9 p. Chiar. a larghi interv.
22	fmm	1-2	Cop.	1-2	Cop.	2	Cop.	2*	
23	Cop.	2*	Cop.	1-2	Cop.	1	f	1-2	
24	f	2*	fm	1	f	1	fm	1-2	9 p. For. ch. quasi stab. getti di piet.
25	Cop.	1-2	fm	1-2	fm	1	Cop.	1-2	
26	fm	0-1	fm	2*	fm	2*	fm	1-2	9 p. Fortis. get. di piet. a larghi int.
27	f	1	f	0-1	f	0-1	f	1	9 p. Chiar. quasi stab.
28	fmm	1*	fm	1-2*	fm	1*	fm	1	
29	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	
30	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	

Altre notizie del Settembre 1883.

Forio d'Ischia, circa il 1° di Settembre s'intorbida e puzza di nuovo l'acqua del pozzo di Baiola.

1. 7.45 a. Cascia, sc. 3.°
11 p. Frascati, sc. 2.°
2. 2.30 a. Rocca di Papa, scos. 2.°: Anagni, sc. 3.°, ondul.: notte, Palestrina, sc. 2.°: Castel Gandolfo, sc. 3.°
4. a. Corleone, sc. 2.°, ond.
8.3. a. Rocca di Papa, sc. 8.° suss. ond. NE a SW, 5.° Monte Cavo, sc. 8.° Frascati, sc. 8.°, SE-NW, 4.°, rombo. Grotta Ferrata, scossa 8.°, NW-SE, 5.° Palestrina, sc. 7.°, SW a NE, 2-3.°, poi suss., rombo. Zagarolo, s. Vito Romano, Anagni, Roma, scos. 6.°, ondulat. SW-NE. Mondragone, scossa. 5.°, SW-NE, 3.°, rombo. Ciampino (tunnel) sc. 5.°, rombo. Castel Gandolfo, sc. 5.° suss. ond. preceduta da rombo. Marino, Genzano, Colonna, Cave, Artena, Segni, Subiaco, scos. 5.° Albano laziale, due sc. E-W, 2.° Ariccia sc. 5.°, suss. ond. in 7 urti. Monte Porzio Catone, scossa 5.°, suss. ond. N-S e E-W, rombo. Monte Compatri, sc. 5.°, suss. Velletri, sc. 5.° suss. ond. da SW, rombo. Genazzano, scossa 5.°, E-W, 3.° Ienne, sc. 5.°, N-E a SW, 2-3.°, rombo. Poggio Mirteto, avvertite le scosse laziali.
8.30 a. Grumo Nevano: scossa dubbia contemporaneamente al temporale disastroso.
9 a. Stromboli, eruzione.
9 a. circa: Ariccia sc. 8.°, suss.

ond. Monte Porzio Catone, Subiaco, sc. 3.°

9.5 a. Castelgandolfo, scossa 3.°
E a W. Genazzano, scossa 3.°
Rocca di Papa, scossa 3.°

9.7 a. Frascati, sc. 5.°, SE-NW,
4.° Mondragone, sc. 3.°, SW-NE,
1.° Roma, sc. 3.°

9.8 a. Monte Compatri: sc. 3.°, NE-SW.

9.11 a. Velletri, sc. 4.°, da SSW. Artena, Segni, scossa 3.° Rocca di Papa, sc. 6.°, in due riprese preceduta da tremito da SW, 7.°, rombo.

11 a. Rocca di Papa, Mondragone, sc. 3.°

Etna, abbondanti vapori dal cratere centrale.

3. 9.50 a. Roma, traccia di sc. 1.°
10.30 p. Montefortino, sc. 4.°
11.15 p. Grottaferrata, scos. 3.°, ondulat.

4. 8 a. Montefortino, scossa 4.°. Tra il 3 e il 4 altre quattro scos.
10.20 p. Serrara, Fontana, Barano, Forio d'Ischia sc. 6.°
10.40 p. Serrara, Fontana, Barano, Forio, sc. 6.°

notte, Roma, traccia di sc. 1.°

- 4-5 notte, Hechingen, Uachen, Herzogerauth, Konigshoven, sc.
5. 3.53 a. Firenze, scossa 5.° suss. e ond. NNE-SSW. Firenze (La Querce), sc. 3.° suss. ond. WSW-ENE preceduta da tremiti di suolo nella notte. S. Casciano, scossa 6.°

4.15 a. Perugia, tremiti di suolo.
9.30 p. Stufione, Disvetro, s. Posidonio, Motta, sc. 4.°, ond. 2.°

- Dopo le 10.11 p. Roma, traccia di scossa.
- 10.82 p. Perugia, scos. 1°, NE a SW.
- Velletri, moti microsismici mediocri.
6. Roma, tracce microsismografiche da 0.29 p. a 0.45 p. 3.19 p. 3.23-3.25 p. 3.36 p. 3.37 p.
- Velletri, 1.30 p. 4 p. moto microsismico mediocre.
- Perugia, matt. moto microsism. sensibile.
- Stromboli, eruzione di molto vapore.
- Spinea, matt. tracce microsismografiche.
- Etna, abbondanti vapori.
- 3.56 p. Velletri, sc. 1°, da SSW.
- 4.47 p. Velletri, sc. 1°, da SW.
7. Velletri, moto micros. mediocre.
- Spinea, moto micros.
- Etna, eruzione di cenere.
- 2 a. Rocca di Papa, sc. 3° sus.
- 8.45 antim. Perugia, scossa 1°, SE-NW.
- 1.18 p. Roma, traccia di scos.
- 1.35 p. Roma, sc. 2° ond. Ancona, scossa 1°, suss.
- 2.28 pom. Bologna, tremito di suolo.
- 3.20 p. Rocca di Papa, traccia di scossa 1°.
- 8 p. Bologna, tremito di suolo.
8. Sancey (Doubs): più scosse e rombi.
- Lipari, notevole abbassamento di temperatura nelle acque di un pozzo, ed aumento di temper. in un altro.
- Roma: tracce microsismografiche 11.20-11.28 a. 0.15 p. 0.17. p.
2. a. Grottaferrata, indizio di sc. 1°.
- 8.8 a. Perugia, tracce di sc. 1°, 12 m., 6-6.30 p. Bologna tremiti.
- 8.45 p. Perugia, sc. 3°, E-W.
9. 0.30 a. Cascia, sc. 3°.
- 11.52 a. Rocca di Papa, sc. 3°.
- Roma, traccia di sc. sussult.
- 7.30 Casamiciola sc. 3° e rombi.
- Perugia, sc. 2°.
10. 2 a. Casamiciola, sc. 6°.
- 9.32 a. 9.39 a. 10.2 a. Roma tracce microsismografiche.
- 5.47 p. Velletri, sc. 1°, da WSW.
11. notte, Roma traccia di sc. 1°.
- Velletri, moti micros. debolis.
- 11.50 a. Rocca di Papa, traccia di scossa 1°.
13. 5.31 a. Roma, scos. 1°, da NW, 4.38 p. Roma, traccia di sc. da E.
- notte, Roma, traccia di sc. ond.
- Velletri, moti micros. mediocri.
- Etna, abbondanti vapori.
14. 7.10 a. Bologna, scossa 1°.
- 8.59 a. Roma, traccia di sc. da S.
- 10.53 a. Roma, traccia di sc. da S.
- 11.5 a. Roma, traccia di sc. da S.
- 3.30 p. Rocca di Papa, sc. 2°, sussultoria.
- 5.17 p. Corleone, sc. 1°, E-W.
- 5.20 p. Corleone sc. 1°, E-W.
- 5.30 p. Rocca di Papa, sc. 2° NE-SW.
- Velletri, moti micros. med.
15. 3.30 a. Narni, sc. 1°.
- 9.55 a 11 a: Spinea, tracce microsismografiche.
- 3.5 pom. 3.6 p. 7 p. 7.17-7.36 p.
- 7.22-7.25 p. 8.30 p. 8.58 p. 9 p.
- 9.56 p. 10 p. Roma tracce di scosse 1°.
- 15-16. notte, Vulcano: forte eruz. di vapori, e boati più forti del solito.
16. tra 3.50 a. 8.40 a. Roma, traccia di sc. 1°, da E.

- 9.36.17 p. Bologna (s. Luca), sc. 1°, E-W.
17. 5 a. circa, Cantalupo nel Sannio, scossa 3.°
tra 9 a. e 3 p. Perugia, sc. 1°, da SE a NW.
10 ant. Cantalupo nel Sannio, scossa 3.°
2.15 p. Albano Laziale, sc. 3.°
18. Velletri: moti micros. mediocri
Spinea: moti micros. notevoli.
19. Prime ore della sera: Perugia, traccia di sc. da N°E a S°W.
Velletri, moti micros. mediocri.
21. Matt., Forlì, scos. 3.°
3.30 circa, Macerata, scos. 5°, rombo.
4 p. circa, Fermo e dint. sc. 5.°
Casamiciola, due sc. 6.°
22. notte, Cascia, sc. 3.°
2.20 a. Perugia, sc. 1°, SW-NE.
2.30 a. Frascati, Mondragone, sc. 2°, sussult. 2.°
da 6.58 ant. ad 11.37 a. Roma, tracce di scosse.
tra 0.10 e 3 p. Bologna, sc. 1°, da E.
9.8.24 pom. Bologna (s. Luca) sc. 1°, NE-SW.
23. Velletri, moti micros. mediocri.
24. 7.2 a. Corleone, sc. 1°, NW-SE.
11.17.1 ant. Bologna (s. Luca), sc. 1°, NE-SW.
8. p. Nicolosi, sc. 3°, suss.
25. 1.30 a. Nicolosi, sc. 3°, suss.
2 a. Cascia, sc. 3.°
2.10 a. Cascia, sc. 3.°
5 a. Cascia, sc. 3.°
0.30 p. Cascia, sc. 3.°
7.15 p. Lipari, sc. 3.°
8.1.20 p. Acireale, sc. 1°, da NE.
Etna, abbondanti vapori.
26. 1 a. Lipari, sc. 5.°
8.29 p. Verona sc. 3°, sussult.
- ond. NE-SW, ripetutasi poco dopo. Domegliara, sc. 7. Colà, sc. 7°, suss. ond. NE-SW, 4.°-5.°, rombo. Sanguinetto, scossa 6.°, ond. SE-NW; ripetutasi poco dopo. Bardolino, scossa 6.°
10.22 p. Verona, sc. 3.°
10.30 circa Pozzuoli (solfatara) indizio di scossa.
Etna, abbondanti vapori.
27. 0.30 pom. S. Maria di Licodia (Etna) sc. 3°, suss. con rombi.
10.30 pom. Pozzuoli (Solfatara) due rombi.
10.45 p. Cascia, sc. 5° suss.
28. da 2 p. a 10 p. S. Maria di Licodia, sei scosse: alle 3 pom. forte, con forti rombi.
6.30 p. Firenze, sc. 1.°
9.35 p. Paternò, sc. 2°, suss.
9.50 p. Spinea, rombo sotter.
9.58 pom. Paternò, Biancavilla, sc. 2° suss. Adernò, sc. 1°, suss.
10.45 p. Isola di Tremiti, sc. 4°, ond. durata 5.°
29. Da 2 a. a 7.6 a. Spinea, tracce microsismografiche ad interv. forte moto microsismico.
2.31 a. Spinea, sc. 1°, SW-NE, 4.°
2 p. Velletri, ondulazione isolata forte al tromometro normale: moti micros. mediocri.
Etna, eruzione di vapori e cenere.
30. 10.30 a. Ariccia, scos. 3.°
11.35 a. Palazzuolo (lago Albano) sc. 3°, ond.
1.47 p. Roma, traccia di sc. da N.
3.10 p. Rocca di Papa, sc. 3.°
3.45.5 pom. Bologna (s. Luca), sc. 1°, NE-SW.
Etna, eruzioni di vapori e cenere.
Velletri, moti micros. mediocri.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Ottobre 1883

1883 OTTOBRE Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.	
Bologna.....	0.92	0.63	0.55	0.75	0.63	0.70	0.75	0.87	0.43	0.49	0.67	60			
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Firenze t. a.....	1.47	1.36	1.52	2.38	2.06	0.81	0.22	0.65	0.60	0.47	1.15	81			
Firenze t. n.....	2.17	1.35	1.50	3.34	1.96	2.02	0.74	1.69	0.96	0.22	1.59	81			
Livorno.....	5.79	3.35	—	7.99	9.59	1.92	3.78	2.65	0.00	0.48	3.95	18			
Fermo.....	0.28	0.40	0.73	1.05	1.03	0.88	1.34	0.92	0.00	0.21	0.68	19			
M. Fortino.....	4.78	4.29	0.00	—	4.29	7.15	0.00	0.52	0.00	0.47	2.38	20			
Narni.....	0.00	0.31	0.76	1.49	1.44	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	30			
Viterbo.....	0.26	0.00	0.53	0.26	0.79	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	20			
Roma.....	2.10	1.30	1.12	1.18	1.66	1.94	0.47	0.69	0.83	0.69	1.19	106			
Bocca di Papa.....	0.00	2.52	1.49	2.00	2.43	2.52	1.82	1.26	1.26	1.12	1.64	76			
Velletri.....	1.45	1.27	1.16	1.21	1.16	1.53	0.66	0.70	0.58	0.68	1.04	356			
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Foggia.....	1.97	2.23	0.69	1.62	0.94	2.70	0.73	1.54	1.67	2.53	1.66	40			
Corleone.....	1.45	1.69	0.96	1.45	0.72	1.21	0.72	1.21	1.42	2.17	1.30	30			
Med. gen. diurna	1.74	1.59	0.91	2.06	2.20	1.90	0.86	0.97	0.59	0.78	1.35	937			
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
Bologna.....	0.55	0.69	0.69	0.75	0.63	1.18	0.75	1.43	1.37	1.98	1.00	58			
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Firenze t. a.....	0.25	0.18	0.10	0.00	2.68	0.18	0.26	1.99	0.57	0.17	0.63	72			
Firenze t. n.....	0.00	0.35	0.09	1.63	1.69	0.36	0.00	1.72	0.81	0.99	0.76	72			
Livorno.....	1.30	0.72	0.12	—	0.00	0.33	0.96	9.20	2.16	1.44	1.80	18			
Fermo.....	1.38	1.25	1.29	1.75	—	—	—	—	—	—	1.41	8			
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	0.71	1.43	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.28	22			
Narni.....	0.00	0.00	0.99	0.00	0.49	1.14	2.35	2.08	1.49	3.48	1.20	30			
Viterbo.....	0.00	0.26	0.00	0.00	0.26	0.00	—	0.00	0.00	0.00	0.06	17			
Roma.....	0.16	0.39	0.44	0.44	0.74	0.24	0.33	0.49	0.47	0.60	0.43	113			
Bocca di Papa.....	0.91	1.59	1.26	1.77	0.52	1.12	1.89	1.40	1.53	1.23	1.32	101			
Velletri.....	0.52	0.75	0.56	0.82	0.70	0.65	0.56	0.39	0.54	0.73	0.62	359			
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Foggia.....	0.43	1.20	2.01	1.80	2.87	1.37	0.34	0.60	0.17	0.61	1.14	40			
Corleone.....	2.41	1.93	2.17	1.69	1.45	1.45	0.72	1.21	1.21	0.72	1.49	30			
Med. gen. diurna	0.60	0.71	0.74	0.94	1.12	0.66	0.74	1.76	0.86	0.99	0.91	940			
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Bologna.....	1.61	2.43	2.80	1.49	0.81	1.67	1.37	1.30	1.37	1.87	1.67	1.67	68	1.11	186
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.04	1.50	1.87	0.43	0.65	0.06	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	0.43	66	0.73	219
Firenze t. n.....	2.09	3.15	2.09	1.39	0.76	0.17	0.54	0.26	0.00	0.26	0.00	0.97	66	1.10	219
Livorno.....	1.59	8.96	2.16	2.16	0.96	0.72	0.00	0.00	0.72	1.39	0.26	1.72	22	2.49	58
Fermo.....	—	—	—	2.07	1.46	0.58	1.65	0.88	0.86	1.15	—	1.15	15	1.08	42
M. Fortino.....	0.00	2.38	1.91	1.43	0.00	0.71	0.00	0.95	0.47	0.71	0.52	0.82	28	1.16	70
Narni.....	0.19	2.80	1.99	0.49	0.05	3.73	1.49	0.00	0.99	0.35	0.00	1.09	34	0.91	94
Viterbo.....	0.26	0.53	0.00	0.00	0.00	0.26	—	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	19	0.14	56
Roma.....	0.79	1.41	2.12	0.80	0.43	0.43	0.63	0.61	0.46	0.63	0.85	0.83	126	0.81	345
Bocca di Papa.....	1.68	2.78	5.38	1.56	1.40	0.72	1.68	1.68	0.94	0.60	1.68	1.82	95	1.59	272
Velletri.....	0.96	1.77	1.98	0.85	0.50	0.54	0.83	0.71	0.72	0.59	0.53	0.90	392	0.85	1107
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia.....	1.54	2.31	2.31	1.45	1.54	1.41	2.01	2.66	2.06	2.01	2.31	1.97	44	1.59	124
Corleone.....	0.48	1.45	1.21	1.21	1.20	1.45	1.93	1.45	1.69	0.72	0.72	1.22	33	1.33	93
Med. gen. diurna	0.93	2.62	2.15	1.18	0.75	0.95	0.96	0.80	0.79	0.81	0.71	1.15	1008	1.14	2885

OSSERVATORIO VESUVIANO — Ottobre 1883. (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	9 p. Deboli chiarori ad intervalli.
2	Cop.	1	Cop.	1	fmm	1-2	Cop.	1	
3	Cop.	0-1	fmm	1*	fm	1*	Cop.	2*	9 p. Ch. ad int., getti di pietre.
4	Cop.	0-1	Cop.	1	Cop.	1	f	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
5	Cop.	0-1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	9 p. Chiar. quasi stab. forti getti di pietre e larghi intervalli.
6	Cop.	1	fm	1*	fm	0-1	fm	1-2	9 p. Ch. stab., getti di pietre.
7	fmm	0-1	fmm	1*	fm	1-2*	fm	1-2*	9 p. Ch. stab., forti getti di pietre.
8	fm	0-1	f	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiar. stab., getti di pietre.
9	f	1-2	fm	1	fm	1	fm	1-2	9 p. Chiar. ad interv.
10	fm	0-1	f	1-2	fm	1	Cop.	1-2	9 p. " "
11	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori quasi stabili.
12	fm	1	fm	0-1	fm	1-2	fm	2*	9 p. Ch. a larghi interv.
13	fm	1-2*	fm	1*	fm	1*	f	1-2*	9 p. Ch. ad intervalli.
14	fm	1-2	fm	1-2	fm	2	fm	1-2	9 p. Ch. quasi st., forti get. di piet.
15	fm	2	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	
16	f	1*	f	1*	f	1*	fm	1-2	9 p. Ch. quasi stabili getti di pietre a larghi intervalli.
17	fm	1	fm	2*	fm	1	Cop.	1*	9 p. Ch. quasi stab. forti get. di piet.
18	Cop.	1*	Cop.	0-1	Cop.	1-2	Cop.	1-2	9 p. Forti chiarori stabili.
19	fm	0-1	Cop.	1	Cop.	2	fm	1	9 p. Chiarori stabili fortissimi e quasi continuati getti di pietre.
20	fm	1	Cop.	1	Cop.	1	fm	1-2	9 p. Deb. chiar. a larghi interv.
21	fm	1	f	1	Cop.	1	Cop.	1	9 p. Deb. chiarori a larghi intervalli. qualche getto di pietre.
22	fm	1	fm	2	f	1	fm	1	9 p. Getti di pietre a larghi interv.
23	Cop.	0-1	f	1	f	1-2	f	1-2	9 p. Debolissimi chiar. a larghi inter.
24	f	1-2	f	1	fm	0-1	fm	1	9 p. Debolissimi chiarori ad interv.
25	fm	1-2	f	2	f	1-2	f	1	
26	fm	1	fm	1-2	fm	1-2*	fm	1*	
27	fm	1*	fm	1*	fm	0-1	fm	1-2	
28	fm	2	fm	1-2	fm	1	fm	1	
29	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	fm	1-2	
30	fm	1	fm	1-2	fm	2	f	2	
31	fm	1-2	fm	1	fm	1	fm	1	

Altre notizie di Ottobre 1888.

1. Etna, eruzione di vapori.
10 a. Verona, scossa 1°, N-S.
11 a. Verona, scossa 1°, E-W.
6.80 p. Firenze, scossa 1°.
9 p. Verona, scossa 1°, N-S.
Velletri, moti micros. mediocri.
2. 2 a. Verona, scossa 1°, suss.
12.37 p. Acireale, scossa 1°, NE.
Catania, scossa 1, SW-NE. Paternò, scossa 1°, suss. Biancavilla, Adernò, scossa 2°, suss. ond. W-E.
Velletri, moti micros. mediocri.
3. 3.40 p. Perugia, sc. 1°, SW-NE.
Velletri, moti micros. mediocri.
4. 8.59 a. Velletri, scossa 1°, suss.
Moti micros. mediocri.
12 m. Parma, scossa 1°, suss.
5. Etna, emanazione di vapori.
2.13. 2. a. Acireale, sc. 1°, ond.
11.45 a. Roma, scossa 1°, N-S.
2.30. p. Roma, scossa 3°, suss.
3.4 p. Roma, scossa 5-6° ond.
4.7 p. Roma, scossa 1°, ond.
4.17 p. Roma, tracce microsism.
4.25 p. Roma, scossa 3°, ond.
4.34 p. Roma, tracce microsism.
5.51 p. Roma, scossa 2°, ond.
6.8 p. Roma, tracce microsism.
9. p. Narni, indizio di scossa.
Guelma (Tunisia), forte scossa.
6. Etna, emanazioni di vapori.
Alasca (s. Francisco): Eruzione del vulcano Monte Augustin: comparsa di nuova isola nel passaggio tra l'isola di Chernaboura e il continente. Forte maremoto.
9. p. Narni, indizio di scossa.
7. Etna, scarsa eruzione di vapori con proiezione di cenere e arena.
5.45 a. Nicolosi, sc. 3°, sussult. tra 9 p. del 6 e 6 ant. del 7, Bologna, scossa 1°.
11.30 p. Spoleto, scossa 7°, suss. con brevissima ondul. EEN.OOS.
8. 7 p. circa, Trevi, scossa 3°.
9. 9.30 a. Verona, scossa 1°, ond. tra 9. 30 e 10.30 a. Verona sc. 1°, ond.
10. Etna, emanazione di vapori.
1.35 a. Philippeville, scossa 3°. (Tale scossa è stata da altri segnalata per la notte del giorno 8).
Mostaganen, scossa 9°, 5°.
10.30 a. Cilli, scossa 5° da SE a NW. Agram, Krapina, Oroslavje, scossa 5°.
10.38 a. Firenze, indizio di sc. suss.
2.40 p. Ohnitz, Liebau, Hombock, Bärn, Stefanau, Moravia settentrionale, scossa 3°, 2° circa, rombo sotterraneo.
6.10 p. Trevi, scossa 3°.
- 10-11 notte, Verona, sc. 1°, N-S.
12. 0.48.46 a. Siena, sc. 3°, brusca, ond. 2°, con rombo.
0.50 a. Montevarchi, scossa 3°, NW-SE.
notte, Rocca di Papa, sc. 1°.
9 a. 9.5 a. 10-26 a. Roma, tracce microsismografiche.
0.5 p. Roma, traccia da W.
1 p. Verona, scossa 1°, E-W.
2.22 p. 3.44 p. 3.48 p. 3.52 p. 3.57 p. 4.13 p. 4.14 p. 4.31 p. 4.52 p. 6.55 p. 8.5 p. 8.15 p. Roma, tracce da E.
tra 6 e 9 p. Bologna, sc. 1° da W.
- 13 Etna, abbondanti vapori dal cra-

- tere centrale e dalla squarcia-
tura della recente eruzione ec-
centrica.
mattino Casamicciola, Forio
d'Ischia, scosse.
10.5 a. Roma, traccia di scossa
1°, ond.
0.50 p. id. id. ond. suss.
1.2 p. id. id. da N.
1.15 p. id. id. suss.
14. 10.52 a. 4.32 p. 11.31 p. 11.42 p.
Roma, tracce ondul.
tra 3 p. e 6.49 p. Bologna, in-
dizio di scossa.
15. 11.12 a. Velletri, scossa 1°, suss.
3 p. o poco dopo: Velletri, Ro-
ma, S. Gio: in Galilea, Perugia,
Firenze, moto tromometrico iso-
lato, indizio di scossa.
Sera, Asia Minore, scossa 10°.
A Scio erano state avvertite
scosse da vari giorni prima.
16. Roma, Perugia; tremiti sussult.
5.30 a. Cascia, scossa 3°, ond.
notte, id. id.
17. Etna, emanazione di vapori.
Perugia, Verona, tremiti sussult.
18. Etna, abbondanti vapori dal cra-
tere centrale e dalla squarcia-
tura dell'ultima eruz. eccentrica.
8.18 a. Perugia, sc. 1°, SSW-NNE.
matt. Perugia, tremiti sussult.
matt. Roma, tracce microsismo-
grafiche ad intervalli.
10.15 a. Roma, traccia micro-
sismografica.
11 a. Roma, tracc. di sc. 1°, da E.
4.10 p. Roma, traccia microsis.
4.12 p. id. id.
4.50 p. id. traccia di sc. 1°,
da N.
19. Etna, emanazione di vapori.
matt. Perugia, tremito sussult.
10 a. Verona, scossa 1°, N-S.
20. Etna, emanazione di vapori.
0.55 a. Andalusia, Siviglia, Ca-
dice: scossa 6°, — Iasn, sc. 5°,
in due oscillazioni con intervallo
di 3°, precedute da rumore sordo
sotterraneo. Espera scossa 6°.
6.86 a. Bologna, sc. 1°, N-S.
2 p. in poi, Roma, qualche tracc.
microsismogr.
7 p. Montale, scossa 6°, Fer-
ruccia, scossa 5°, preceduta da
rombo da S-W.
21. Etna, abbondanti vapori dal cra-
tere centrale e dalla squarcia-
tura della recente eruzione ec-
centrica.
Tra 6 a. e 9 a.: Bologna, sc. 1°.
22. Etna, abbondanti vapori dal cra-
tere centrale e dalla squarcia-
tura della eruzione eccentrica.
Scio, Tchesme, Smirne, tre sc. 7°,
seguite da altre.
Malta, scossa 3°.
8.30 ant. circa, Belluno, sc. 5°,
E-W, preceduta da rombo.
Ampezzo, scossa 5°, prolungata.
Oderzo, scossa 5°. Vittorio, Ce-
neda, Serravalle, scossa 7°.
8.41 a. Trieste, sc. 8°, SE-NW,
pochi secondi.
4.15 a. Belluno, scossa 3°, W-E.
9.21 a. — 12 m. Roma, tracc. mi-
crosismografiche ad intervalli.
notte, Roma, traccia di scossa.
23. Etna, emanazione di vapori.
Scio, Smirne, e penisola scosse
forti.
9.50 a. 10.20 a. 11.45 a. Roma,
tracce di tremiti.
1.27 p. Roma, tracc. di sc. 1°, ond.
24. 7.30.54 a. Bologna, (s. Luca)
scossa 1°. NE.
8.32 a. Bologna (città), indizio
di scossa.

25. 6.30 a. Cavazuccherina, due sc. 3°, ondul.
26. Etna, eruzione di vapori.
8,25 a. Narni, scossa 1°.
10 a. Verona, scossa 1°, N-S.
11 a. Verona, tracce microsi-
smografiche.
2.40 p. Roma, tracce microsis.
27. Tachkend, scossa.
4 a. Cascia, scossa 3°.
tra 0.33 p. e 3 p. Bologna, sc. 1°.
7.15 p. S. Agata Feltria, sc. 3°,
ENE-WSW, 2.° circa.
28. 9.30 a. Verona tracc. di sc. 1°, ond.
9.30 p. Ragalna, scossa 3°, suss.
29. Bona, sprofondamento lento di
suolo.
30. 2 a. Foggia, scossa 2°, ond.
tra 6.31 e 9 a.: Bologna, sc. 1°.
11 a. Verona, scossa 1°, N-S.
tra 11.30 a. e 2.30 p. M. Baldo,
detonazioni e rombi quasi con-
tinui, alcuni prolungatissimi e
sonori.
2.36 p. 3.14 p. Roma, tracc. micr.
31. 1.47 p. Roma, scossa 1°.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Novembre 1883

1883 NOVEMBRE														
Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os	Media mensile	N. d'Os
Bologna.....	1.18	0.75	1.88	1.06	1.62	2.30	1.12	1.75	2.24	1.24	1.51	62	—	—
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.18	0.00	0.12	0.45	0.73	0.71	0.20	0.18	0.29	0.55	0.34	52	—	—
Firenze t. n.....	0.00	0.00	0.32	1.96	1.30	0.96	1.43	1.54	1.84	1.09	1.04	52	—	—
Livorno.....	0.48	0.00	6.24	2.86	11.04	2.31	3.32	1.92	2.48	4.14	3.47	20	—	—
Fermo.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M. Fortino.....	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.71	0.47	1.43	0.00	0.37	23	—	—
Narni.....	0.00	0.00	1.24	3.48	0.00	1.49	0.74	0.99	0.99	0.49	0.94	30	—	—
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.06	0.00	1.32	0.00	0.15	20	—	—
Roma.....	0.24	0.38	1.02	0.94	1.32	1.63	0.46	0.81	2.41	0.86	1.00	104	—	—
Rocca di Papa.....	1.68	1.47	1.26	0.84	3.09	2.52	1.47	1.47	4.71	1.81	1.98	55	—	—
Velletri.....	0.51	0.50	0.87	0.68	1.15	1.19	0.62	1.84	1.50	0.82	0.96	351	—	—
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia.....	1.75	1.41	0.21	0.80	1.29	2.49	0.73	1.20	1.75	1.41	1.25	40	—	—
Corleone.....	0.96	0.72	1.21	0.72	0.48	0.24	0.96	1.45	0.96	0.96	0.86	30	—	—
Med. gen. diurna	0.62	0.43	1.19	1.10	1.83	1.40	0.96	1.13	1.82	1.07	1.15	839	—	—
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Media	N. d'Os	Media mensile	N. d'Os
Bologna.....	4.60	1.87	2.36	3.89	1.49	0.75	5.86	1.00	1.06	0.63	2.30	60	—	—
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	2.92	1.97	3.04	2.27	0.94	0.20	1.01	1.62	0.53	0.77	1.46	60	—	—
Firenze t. n.....	3.47	2.53	2.33	5.22	0.00	0.39	2.26	1.63	0.85	1.19	1.98	60	—	—
Livorno.....	6.02	5.59	3.85	6.74	0.96	0.96	—	—	—	0.48	8.51	14	—	—
Fermo.....	—	—	2.96	5.71	4.62	0.19	0.38	0.00	0.89	0.77	1.94	17	—	—
M. Fortino.....	10.09	0.47	1.91	1.91	0.47	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00	1.54	26	—	—
Narni.....	1.49	2.55	2.73	1.95	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.02	31	—	—
Viterbo.....	2.38	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	—	0.37	13	—	—
Roma.....	4.32	0.78	3.17	1.99	0.99	0.33	0.59	2.56	0.79	0.44	1.59	98	—	—
Rocca di Papa.....	4.14	1.68	2.95	3.60	1.21	0.84	0.42	3.37	0.96	0.63	1.98	85	—	—
Velletri.....	2.01	1.15	2.71	1.40	0.98	0.51	0.60	0.93	0.68	0.51	1.14	314	—	—
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia.....	2.14	1.62	1.62	1.80	1.58	0.56	0.77	0.43	1.75	1.45	1.37	40	—	—
Corleone.....	1.45	0.72	0.72	0.72	0.96	1.21	1.45	0.96	0.96	0.96	1.01	30	—	—
Med. gen. diurna	3.74	1.72	2.33	2.86	1.16	0.45	1.11	1.13	0.83	0.65	1.59	848	—	—
Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Media	N. d'Os	Media mensile	N. d'Os
Bologna.....	1.49	1.00	0.55	1.61	1.00	2.30	2.74	1.79	2.30	1.49	1.62	62	1.81	184
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	0.36	0.02	0.00	0.10	4.49	0.43	6.90	2.37	1.15	0.73	1.65	75	1.15	187
Firenze t. n.....	0.83	0.18	0.00	1.17	13.47	2.50	4.78	2.48	1.76	2.52	2.94	75	1.98	187
Livorno.....	0.48	0.24	0.31	1.20	3.42	9.44	8.70	4.33	2.41	0.72	3.13	20	3.37	54
Fermo.....	2.31	1.64	0.19	0.76	5.73	0.88	0.77	15.79	1.33	1.92	3.07	27	2.50	44
M. Fortino.....	0.47	0.00	0.00	1.43	1.43	0.00	0.95	2.58	1.43	1.43	0.97	27	0.96	76
Narni.....	0.49	2.98	0.74	0.79	0.74	0.74	0.49	0.74	1.74	2.07	1.15	30	1.03	91
Viterbo.....	—	0.00	0.00	1.58	0.79	0.00	0.57	6.00	1.05	0.26	0.47	17	0.83	50
Roma.....	0.99	0.81	0.09	0.27	1.72	0.85	1.51	1.77	5.84	1.96	1.53	106	1.37	308
Rocca di Papa.....	1.12	1.12	0.33	0.56	2.64	1.68	2.40	2.38	7.30	3.16	2.26	60	2.07	200
Velletri.....	1.02	0.82	0.47	0.57	1.10	0.48	1.87	0.69	4.76	1.67	1.29	329	1.13	994
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia.....	2.36	3.04	0.00	0.25	3.50	0.60	0.17	0.99	2.57	2.49	1.60	40	1.40	120
Corleone.....	1.45	0.72	0.24	0.00	0.72	1.21	0.96	1.21	0.72	0.72	0.79	30	0.88	90
Med. gen. diurna	1.11	0.96	0.22	0.79	3.13	1.53	2.48	2.85	2.64	1.62	1.73	898	1.50	2585

MEDIE MENSILI

Stazioni	1882 Dicembre	1883 Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Media annua locale	Numero di Osservazioni
Bologna.....	0.50	1.94	1.37	1.76	1.37	1.14	1.12	1.13	1.04	1.04	1.11	1.81	1.27	2208
Rimini.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firenze t. a.....	1.85	2.11	1.32	1.85	1.24	0.77	0.49	0.50	0.49	1.00	0.73	1.15	1.12	2936
Firenze t. n.....	2.50	2.76	2.00	2.26	1.62	1.17	0.80	0.82	0.68	1.33	1.10	1.98	1.58	2336
Livorno.....	5.41	4.27	2.17	4.06	2.09	2.34	1.33	2.33	0.88	2.29	2.49	3.37	2.75	670
Fermo.....	1.56	3.90	1.28	2.90	1.19	0.87	0.70	0.67	0.57	1.02	1.08	2.50	1.52	1004
M. Fortino.....	1.56	1.02	0.21	1.22	0.90	3.02	1.15	1.10	1.31	2.71	1.16	0.96	1.36	851
Narni.....	0.75	0.70	0.22	0.90	0.63	1.06	0.52	1.05	0.59	0.50	0.91	1.03	0.73	1096
Viterbo.....	0.47	0.57	0.31	0.62	0.30	0.06	0.01	0.05	0.02	0.11	0.14	0.33	0.25	746
Roma.....	1.08	1.43	1.03	1.40	0.84	0.64	0.46	0.65	0.59	0.83	0.81	1.37	0.92	3339
Bocca di Papa..	1.41	0.79	1.15	1.35	1.32	0.79	0.97	1.05	1.34	1.29	1.59	2.07	1.26	1795
Velletri.....	1.58	1.08	1.43	2.06	1.31	1.21	0.87	0.76	0.89	0.93	0.85	1.13	1.25	12663
Ceccano.....	0.88	0.93	1.15	1.15	1.04	0.21	—	0.80	0.75	—	—	—	0.86	494
Foggia.....	1.16	1.60	1.29	1.63	1.22	0.88	1.00	0.60	0.83	0.98	1.59	1.40	1.17	1460
Corleone.....	1.27	0.99	0.85	1.36	1.21	1.14	1.26	1.38	0.84	0.97	1.33	0.88	1.12	1185
Media generale	1.58	1.77	1.12	1.77	1.15	1.11	0.83	0.92	0.75	1.15	1.14	1.50	—	—
Tot. delle Osserv.	2826	2914	2556	2735	2628	2603	2705	2970	3024	2892	2885	2585	1.23	33323

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Novembre 1883 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	fm	0-1	fm	1	fm	1-2	fm	0-1	9 p. Chiarori da Ottaviano.
2	fm	1-2	Cop.	0-1	Cop.	0-1	fm	1	
3	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1-2	11.45 p. Piccola scossa verticale.
4	f	1	f	1	f	1-2	fm	2	3 p. Poca cenere: 9 p. deb. ch. st.
5	f	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	1-2	
6	fm	1	fmm	2	fm	1-2	Cop.	1	
7	fm	1	fm	1	Cop.	1	fm	1	9 p. Getto di pietre, chiar. deb.
8	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	2	fm	1	
9	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1	fm	1	9 p. Chiar. ad interv., getti di pietre.
10	fm	1-2	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	2	
11	Cop.	1-2	fm	2	fm	1-2	fm	1	9 p. Debole. getti di pietre.
12	fm	1-2	fmm	1-2	Cop.	2	Cop.	1-2	
13	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	fm	1	
14	Cop.	2*	fmm	1*	Cop.	1-2*	fm	2	
15	Cop.	1-2	fmm	1-2	fm	0-1	fm	1	9 p. Chiar. con getti di pietre.
16	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	fmm	1	9 p. Forti ch. quasi st. e getti di piet.
17	f	1	f	1	f	0-1	fm	0-1	9 p. Getti di pietre ad intervalli.
18	fm	1	fm	1	f	1	fm	1	10.22 a. Piccola scossa orizzontale.
19	fm	1	fm	1	fm	1	Cop.	1	
20	„	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	2	
21	fm	1	fm	1	fm	0-1	fm	1	
22	fm	0-1	fm	0-1	f	1	fm	1	11.50 a. Sc. 1° succ.: 9 p. ch. quasi stab.
23	fm	0-1	Cop.	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
24	fm	1	fm	1	f	1	Cop.	1	
25	fm	1	fm	1	Cop.	1	f	0-1	9 p. Chiar. stab. getti di pietre.
26	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	fm	1	9 p. Chiar. quasi stabili.
27	fmm	0-1	fmm	0-1	Cop.	0-1	fm	0-1	9 p. Chiar. quasi stabili.
28	fm	1	fm	1	fmm	1	fm	1	La lava dalla parte orient. è quasi spenta.
29	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	
30	fmm	1	fm	0-1	fm	1-2*	fm	1*	

Il vesuvio ha continuato come nei mesi precedenti ad emetter lava dalla parte orientale fino al giorno 28, in cui la lava si è completamente spenta.

Notizie di Novembre 1883.

1. Etna, abbondanti vapori dal cratere centrale.
Lago di Garda: tra Limone e Navene, scossa verticale sensibile.
8.40 a. Bologna, scossa 1°.
12 m. id id
1.30 p. Verona, scossa 1°, N-S.
sera e notte: M. Baldo, rumori e cupi rombi.
2. Etna, abbondanti vapori dal cratere centrale.
2.35 p. s. Gio: di Branzone, rombo.
3. 2.11 p. Bologna, scossa 1°, W-E.
11.45 p. Vesuvio, sc. 1°, suss.
- 3-4 notte, Verona, scossa 1°, N-S.
4. 9.30 a. Lago di Garda, tra Peschiera e Parengo, emissione di numerose bolle gazoze.
12.51.45 p. Acireale sc. 3°, NNE.
- 4-5. notte, Verona, scossa 1°, N-S.
Magagnano, Castelletto di Brenzone, scossa 3°, sussult.
5. Velletri, moto tromometrico mediocre.
8.48-55 a. Acireale, sc. 1°, NNE.
6.30 a. Montegatta, due sc. 3°, ondul.
2.25 p. Guzzano di Castiglione, scossa 3°, ond.: Bologna, sc. 1°, N-S.
6. Etna, abbondanti vapori dal cratere centrale.
7.15 a. Bologna, scossa 1°, E-W.
10 a. ad 11.9 a. Roma, tracce microsismografiche ad intervalli.
7. Monte Baldo, rombi.
4 a. Amatrice, Accumoli sc. 8°.
Villanova, sc. 7°. Aquila sc. 2°.
4.30 a. Amatrice, sc. 5°.
- 6 a. Accumoli, sc. 5°.
- 9 a. Verona, sc. 1°, N-S.
11.58 a. a 5.18 p. Roma, tracce microsismografiche ad interval.
1.43 p. Roma, scossa 2°.
8. Monte Baldo, rombi.
8.45 a. circa, Capanne, due sc. ond. la prima 6°, la seconda più lieve. Pistoia, due sc. 3°. Montegatta, due scosse 5°. Guzzano, due scosse la prima 3°, suss. ondul. la seconda 5°.
da 7.15. a 8.15 a. Bologna, sc. 1°.
2.45.25 p. Acireale, sc. 1°. NNE.
8.31 p. Bologna, scossa 1°, SE.
9.12 p. Bologna, scossa 1°, E.
9. 8.40 a. Cascia, scossa 3°, ondul.
10.10 a. a 4.18 p. Roma, tracce microsismografiche ed interval.
12.9 p. Bologna, scossa 1°.
10. tra 6.25 a. e 9 a. Bologna sc. 1°.
8.10 a. Cascia, scossa 3°.
8.20 a. Cascia, scossa 3°.
- 10-11. tra 4.15 p. del 10 e 8 a. dell'11.
Roma, traccia di scossa 1°, ond.
11. Etna, eruzione di vapore.
1.45 a. M. Baldo, Colà, Sona: scossa 5°, ondul. sussult.
9 a. — 11.40 a. Roma, tracce microsismografiche.
8.0.57 p. Bologna, scos. 1°, NE.
12. Etna, eruzione di vapore con proiezione di cenere.
10 a. 0.35 p. 4.5 p. 4.47 p. Roma, tracce microsismografiche ad intervalli.
13. 8.40 a. 9.30 a. 11.30 a. 1.35 p. Roma, tracce microsismografiche ad intervalli.
Orano, scossa.
1.26.10 p. Acireale, sc. 1°, suss.

6. p. Nicolosi, sc. 3°. ond. suss.
6.30 p. Pesaro, Zafferana, sc. 7°.
8.43 p. Perugia, sc. 1°, NES-W.
14. 6.24.15 a. Acireale, sc. 1°. suss.
ondul. NNE.
0.9 p. 0.11 p. Roma, tracce di
scossa 1°.
15. Patras, scossa.
11.15 a. M. Baldo, sc. 3°, suss.
16. Casamicciola, fortissimo aumen-
to di temperatura nella sorgente
termale del Gurgitello.
10.30 a. Verona, sc. 1°, N-S.
11.37 a. Verona, sc. 1°. N-S.
Verona, durante tutta la gior-
nata tracce ondulatorie N-S.
17. Casamicciola, come il 16.
notte e matt. Verona, urti ond.
N-S.
Prima delle 8.32 a. Roma, sc. 1°,
da S.
11.5.10 a. Roma, sc. 1°, da NE.
11.6 a. Roma, sc. 2°, da NE.
11.17 a. Roma, sc. 1°, da W.
11.37.25 a. Roma, sc. 1°, da E.
11.41.55 a. Roma, sc. 1°, da E.
0.17 p. Roma, sc. 1°, da E.
18. Casamicciola, alla sorgente ter-
mominerale del Gurgitello re-
pentino e fortissimo abbassa-
mento di temperatura.
Montecito, Fiaiano, Ischia, va-
pori più abbondanti alle fu-
maruole.
10.10 a. Albano di Lucania, due
scosse con pochi secondi d'in-
tervallo, 4°, ond. 2-3°.
10.17 a. Avellino, due sc. 5°,
brevi e succedentisi a breve
intervallo, da SW.
10.19 a. Potenza, sc. 3°, quasi
istantanea; dopo un secondo,
altra 5°, E-W. Sulla linea tele-
grafica Potenza-Montemurro,
poco tempo prima della scossa,
forte corrente d'induzione.
10.20 a. Montemilone, sc. 5°.
N-S, istantanea.
10.22 a. Vesuvio, sc. 1°, ondul.
10.25 a. a 2.24 p. Roma, tracce
microsismografiche.
10.30 a. circa, Roma, scossa 3°.
Velletri, scossa 1°. Vallo Su-
periore, Tito, Margherita di Sa-
voia, sc. 5°. Moliterno, sc. 3°,
sussult. Viggiano, sc. 5°. ond.
2-3°. Marsiconuovo, scossa 5°,
suss. 8°. Lauria, sc. 2°. Melfi,
due scosse 3°, ond. 3°. Lavello,
scossa 2°. ond. Grassano, tre
scosse successive ond. 3°. Po-
marico, scossa 2°, ond.
10.35 a. Foggia, sc. 5°. Ascoli-
Satriano, scossa 5°, ripetutasi
a brevi intervalli per pochi se-
condi. Cerignola, scossa 5°.
10.45 a. circa, Montemurro,
scossa 3°: qualche minuto dopo,
altra scossa 5°, ond. 1° circa.
Poco prima di mezzodì, Matera,
scossa 3°, ond. preceduta da
forte rombo. Circa 10 giorni
prima parecchie eruzioni di se-
guito ad un vulcanetto di fango
in contrada Rifeccia.
19. Etna, eruzione di vapore.
Casamicciola, prosegue abbas-
samento di temperatura nella
sorgente del Gurgitello.
4.17.13 p. Acireale, sc. 1°, suss
5.10 p. Cascia, scossa 3°.
20. 10.14.56 a. Acireale, sc. 1°, suss.
1.53.56 p. Acireale, id.
6.30 p. (1 ora e mezza di notte):
Lauria, scossa 3°, suss. 3-4°.
21. 9.42.46 a. Acireale, sc. 1°, suss.
22. Etna, eruzione di vapore.
11.50 a. Vesuvio, sc. 1°, suss.

- Ore pom. Castelletto di Brenzone, scossa 1°, suss.
- 22-23. notte, Castelletto di Brenzone scossa 1°, ondul.
24. Etna, eruzione di cenere dal cratere centrale.
0.18 p. — 4.26 p. Roma, tracce microsismografiche.
25. Etna, eruzione di cenere dal cratere centrale.
1.30 p. Siena, sc. 3°. WSW-ENE, breve.
Poco prima delle 2 p. S. Geminiano, scossa 3°.
1.56 p. Perugia, scossa 1°. ENE-WSW.
2.4 p. Perugia, scossa 1° id.
2.11 p. Firenze, scossa 3°, suss. ond. WNW-ESE.
2.12 p. Siena, sc. 7°, WSW-ENE, 7°. Colle, Poggibonsi, Castellina, scossa 7°, ond. S. Geminiano, scossa 5°, suss. ond. N-S, preceduta e accompagnata da forte rombo.
sera, Castelletto di Brenzone, scossa 1°, sussult.
10.24 p. Roma, scossa 1°, da N.
- 25-26. notte, Siena, due o tre sc. 3°.
26. Siena, parecchie scosse 3°: l'ultima alle 7.30 p.
9 a. Etna, eruzione con sgorgo di lava.
1.33.20 p. Acireale, sc. 1°, suss.
2.15 p. Roma, sc. 1°, da WSW.
2.34.58 p. Acireale, sc. 1°, suss.
2.49.50 p. Acireale sc. 1°, suss.
7. p. a 9 p. Velletri, tracce al sismodinamografo.
7.30 p. Siena, scossa 3°.
- 26-27. notte, Firenzuola, scossa 1°.
27. Velletri, moto microsismico mediocre.
Smirne, scosse.
prime ore ant. Castelletto di Brenzone, scossa 1°, sussult. matt. Verona, scossa 1°, N-S.
7 a. Siena, scossa 7°.
3.40 p. Siena, scossa 3°.
3.59.20 p. Acireale, sc. 1°, suss.
28. 6.45 a. circa, Roma, sc. 2°.
7.30 a. Fermo, trovata oscillazione straordinaria al tromometro normale.
9.12.42 a. Acireale, sc. 1°, suss.
10.49.50 a. Acireale id.
11.14 a. Roma, indizio di sc. 1°.
1.52 p. Velletri, sc. 1°, da SSW. Sogliano, scossa 2°.
29. 4.25 a. Narni, scossa 1°.
7 p. Ischia, rombi sotterranei, scossa 3°.
7.30 p. Serrara, Ciglio, Panza, Forio, rumore cupo e forte.
9 p. Ischia, aumento di temperatura nelle acque minerali.
10.30 p. Ischia, scossa 3°.
Velletri, moto micros. forte.
30. 3.40.1 a Acireale, sc. 1°, suss.
4 a. Narni, scossa 1°.
7.15 a. Nizza, due scosse 2°.
Velletri, deboli moti microsismici, cessati a sera.

Quadro delle osservazioni microsismiche Italiane di Dicembre 1883

1883 DICEMBRE											Media mensile	
Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os.
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.00	0.00	5.17	3.10	8.27	8.27	4.13	8.27	3.73	40
Moncalieri	0.77	0.56	0.66	2.62	2.95	1.49	0.76	1.09	0.94	1.00	1.27	116
Alessandria	0.46	1.58	1.66	2.05	1.68	0.46	2.41	2.37	4.46	2.69	1.98	60
Bologna-Città	0.81	1.98	2.36	2.24	3.83	1.98	3.23	3.92	2.12	3.62	2.60	61
Bologna-S. Luca	0.34	1.51	0.76	0.92	2.03	1.01	1.69	2.80	1.01	8.04	1.46	42
S. Gio: in Galilea	0.25	1.07	0.70	0.26	4.25	1.43	1.17	1.70	0.85	3.10	1.67	40
Pesaro	0.14	4.21	6.88	4.78	12.52	6.61	4.78	10.81	1.97	81.96	8.45	60
Firenze t. a.	0.12	0.34	0.06	2.92	1.93	0.45	2.01	1.56	4.06	6.94	1.99	69
Firenze t. n.	0.91	1.99	1.28	3.44	2.65	2.98	3.26	6.78	5.22	5.13	3.36	69
Livorno	0.96	1.92	2.98	8.43	5.30	1.68	11.57	10.36	9.97	11.06	6.42	20
Fermo	0.38	2.83	8.36	0.96	4.79	8.13	1.15	6.28	1.92	12.88	4.71	26
M. Fortino	0.10	0.71	1.91	6.20	2.38	0.71	0.00	2.38	0.16	2.86	1.73	27
Narni	0.89	0.99	1.59	2.32	1.49	1.67	1.74	1.80	1.74	0.24	1.44	36
Viterbo	0.00	0.00	0.35	1.32	0.00	0.79	0.52	0.57	0.79	2.11	0.64	21
Civitavecchia	0.56	0.45	0.35	0.55	1.40	1.50	0.75	—	—	0.40	0.74	14
Roma	0.53	0.85	1.12	1.60	2.42	2.77	2.62	3.66	3.51	8.11	2.21	96
Rocca di Papa	2.76	0.67	1.47	1.40	3.65	6.74	8.07	3.77	5.62	2.52	4.02	52
Velletri	0.59	0.69	0.62	2.91	2.40	2.18	2.58	3.52	3.68	3.22	2.93	349
Ceccano	0.29	0.00	0.58	0.60	0.17	1.17	0.00	2.34	1.46	0.58	0.65	32
Foggia	1.84	0.56	1.93	1.45	2.92	0.77	1.75	8.41	1.12	3.21	1.75	40
Corleone	0.96	1.93	1.69	1.93	1.45	0.96	0.72	1.93	2.17	1.93	1.56	30
Med. gen. diurna	0.64	1.18	1.77	2.39	3.11	2.31	2.80	4.03	2.84	5.17	2.62	1300

Decade II.											Media mensile	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Media	N. d'Os.
Spinea di Mestre	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	3.10	10.84	1.03	0.00	1.56	40
Moncalieri	0.80	2.36	1.08	1.27	1.33	1.31	1.12	0.98	1.59	1.18	1.90	120
Alessandria	1.32	1.32	0.92	0.72	0.68	0.92	1.52	0.92	0.44	1.66	1.90	60
Bologna-Città	1.49	1.18	1.98	0.92	0.69	0.37	2.30	1.92	0.87	1.10	1.53	60
Bologna-S. Luca	1.77	0.08	1.46	1.08	0.24	0.47	1.55	0.76	0.34	1.35	0.91	40
S. Gio: in Galilea	1.10	0.70	1.35	0.50	0.17	0.38	0.94	1.62	1.20	0.60	0.85	41
Pesaro	3.23	1.40	4.22	0.14	0.00	0.28	3.24	5.04	5.08	0.42	2.30	66
Firenze t. a.	1.69	1.46	1.36	0.65	0.89	1.51	0.89	0.18	0.73	1.17	1.05	57
Firenze t. n.	1.45	2.26	2.88	0.76	0.45	1.19	3.19	1.54	1.74	1.11	1.69	57
Livorno	6.50	4.85	—	1.44	1.20	1.44	8.19	3.37	0.84	2.31	3.35	18
Fermo	1.53	0.76	3.43	0.77	0.88	0.19	2.85	2.79	2.75	1.07	1.65	25
M. Fortino	1.40	1.40	1.43	0.60	0.00	3.33	1.43	3.81	0.00	4.29	1.70	24
Narni	0.58	0.09	1.43	1.07	0.49	2.48	2.46	1.62	0.97	0.87	1.20	32
Viterbo	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.00	0.28	0.00	0.14	19
Civitavecchia	0.45	0.60	1.20	0.60	0.95	0.86	2.26	0.70	1.00	1.70	1.03	23
Roma	2.08	1.56	3.99	0.64	0.35	1.15	1.29	1.50	1.41	0.62	1.54	93
Rocca di Papa	2.76	2.24	4.91	2.24	5.73	1.85	1.68	2.31	1.68	0.84	2.62	41
Velletri	2.93	1.44	3.90	1.18	0.59	0.97	1.11	0.66	1.46	0.58	1.68	348
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia	3.21	1.37	2.10	1.54	0.77	0.59	1.62	1.41	2.27	0.69	1.55	40
Corleone	1.69	2.90	2.90	1.69	1.45	1.45	1.93	1.45	0.96	0.72	1.71	80
Med. gen. diurna	1.78	1.82	2.13	0.86	0.81	1.06	2.25	2.14	1.33	1.29	1.50	1234

Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Media	N.d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	3.10	3.10	3.10	7.34	1.75	44	2.34	124
Moncalieri.....	0.86	1.33	0.92	2.19	1.77	1.47	1.37	1.17	1.12	0.63	0.79	1.23	132	1.28	305
Alessandria.....	1.36	0.84	0.38	0.46	0.50	0.64	0.56	1.04	2.09	1.66	1.56	1.00	86	1.34	186
Bologna - Città..	0.87	1.37	1.18	0.55	0.75	1.25	1.37	4.02	4.10	1.24	3.23	1.81	86	1.91	187
Bologna - S. Luca	0.34	0.34	0.42	0.34	1.26	0.50	0.58	2.27	2.23	2.50	1.43	1.11	45	1.16	127
S. Gio: in Galilea	0.38	0.15	0.30	0.13	0.72	0.60	0.87	1.47	2.44	1.26	2.67	0.99	62	1.17	143
Pesaro.....	0.14	0.42	0.28	0.14	1.97	2.28	4.22	11.82	10.67	6.23	15.43	4.88	65	5.21	191
Firenze t. a.....	0.25	0.32	0.10	0.24	0.34	0.95	1.25	0.49	0.30	0.47	0.81	0.54	56	1.10	182
Firenze t. n.....	1.08	0.47	0.13	0.22	0.72	0.72	1.19	1.74	5.87	1.19	2.94	1.62	56	2.22	182
Livorno.....	2.31	0.96	2.19	3.15	1.68	1.32	1.30	1.42	4.77	2.65	2.16	2.16	22	2.97	60
Fermo.....	0.96	0.00	0.00	0.00	2.11	2.69	3.46	7.96	9.39	7.62	3.96	3.46	30	3.27	81
M. Fortino.....	0.71	0.00	0.00	0.00	0.71	1.43	1.43	2.05	1.91	1.91	1.91	1.09	26	1.51	77
Narni.....	1.74	1.74	0.59	0.14	1.74	2.96	2.73	2.40	2.24	2.29	4.74	2.21	35	1.61	163
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	1.90	0.26	0.00	0.57	0.00	0.57	0.39	31	0.39	61
Civitavecchia.....	0.55	0.40	0.80	—	—	—	—	1.25	0.65	0.96	—	0.77	12	0.65	49
Roma.....	0.43	0.96	0.38	0.18	1.09	3.86	5.55	2.76	3.66	1.33	1.66	2.07	102	1.94	291
Rocca di Papa...	1.47	0.56	0.84	0.42	9.44	5.47	10.11	2.52	2.88	2.10	2.10	3.40	81	3.84	144
Velletri.....	0.23	0.73	0.33	0.45	1.49	3.99	4.92	1.59	2.17	0.85	1.13	1.62	268	1.81	1063
Coccano.....	—	0.00	0.00	0.00	0.54	3.14	3.55	—	—	—	—	1.21	24	0.98	58
Foggia.....	0.56	0.13	0.00	0.69	1.93	2.40	2.74	2.44	3.17	1.97	0.43	1.49	44	1.58	124
Corleone.....	1.21	1.21	0.96	0.72	2.90	1.69	1.21	0.96	1.45	1.69	1.45	1.40	33	1.86	93
Med. gen. diurna	0.76	0.56	0.45	0.50	1.68	2.01	2.48	2.62	3.90	2.09	2.97	1.72	1380	1.96	3894

OSSERVATORIO VESUVIANO — Dicembre 1888 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	fm	0-1	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	
2	f	0-1	f	1	Cop.	1	fm	1	9 p. Deb. chiar.
3	fm	1	fm	1-2	fm	2-3	fm	2	9 p. Deboli chiarori continui.
4	Cop.	2	Cop.	2	Cop.	1-2	Cop.	2	
5	fm	2	fm	1-2	fm	1	f	2	
6	fm	2	fm	2	Cop.	1-2	Cop.	1	
7	fm	2	fmm	2	fmm	2	fmm	1-2	
8	fm	1	fmm	1-2	fm	1-2	fm	1	12 Il fumo del Ves. vien spinto dal vento fin sull'Osserv. — 3 p. id.
9	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	fm	1	3 p. Il fumo del Ves. vien spinto c. s.
10	Cop.	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. deb. ch. ad int. getto di pietre.
11	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1-2	
12	fm	2	fm	1-2	fmm	2	f	1	9 p. Ch. con getto di pietre.
13	fmm	1	fmm	2	fm	2	fm	1	9 p. Debolissimi chiarori ad interv.
14	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	fm	1	
15	f	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1-2	
16	Cop.	1	Cop.	0-1	Cop.	1	Cop.	1	
17	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1	
18	Cop.	1	fm	1	Cop.	1	f	1	
19	f	1	f	1	f	1	f	1	
20	f	1	f	0-1	f	0-1	f	0-1	
21	fm	0-1	fm	1	fm	1	fm	0-1	9 p. Chiar. ad interv.
22	fm	0-1*	fm	1	fm	1	fm	1	
23	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	
24	fm	2-3	fm	1-2	fm	2	fm	1-2	
25	fm	2	fm	1	fm	1-2	fm	1	
26	fm	2-3*	fm	1-2	fm	1	fm	1	3 ant. Piccola scossa verticale.
27	fm	1	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	12.12 p. Altra id. id.
28	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	fm	1	4.23 p. id. id. id.
29	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
30	fm	1	fm	0	fm	1	fm	1	
31	fm	1-2	fm	0-1	fm	1	fm	1	

Notizie di Dicembre 1888

1. notte o matt. Roma, scossa 1° da SW.
5 p. Siena, scossa 3°, lunga.
7.45 p. Siena, scossa 5°.
8.10 p. Siena, scossa 3°.
9 p. Siena, scossa 3°.
2. 2.30 a. Siena, scossa 2°.
11.2 a. Roma, traccia di sc. 1°.
11.34 a: » »
0.12.5 p. Siena, scossa 3°, brusca, rombo.
1.25 p. Montecassino, scossa 3°, suss.
6.50 p. Ampezzo, sc. 3°, suss. 2°.
7.38 p. S. Agata Feltria, scossa 3°, ond.
Fermo, Alessandria, agitazione sismografica.
3. 7.30 a. Fermo, straordinario moto tromometrico, N-S: agitazione sismografica NE-SW.
11.20 p. Montecassino, sc. 3°, SW-NE.
4. Smirne: forti scosse.
8.2 a. Velletri: ondulazione tromometrica straord. N-S: tracce di scossetta ond. e sussult. moto microsismico mediocre.
9 a. Narni, indizio di scossa.
da 0.34 p. ad 8.36 p. Roma, tracce micros.
0.48 p. 0.53 p. 2.22 p. Roma, tracce di scosse da W.
7.40 p. Castelletto di Brenzone, scossa 1°, suss.
8 p. Verona, tre scosse 1°, ond.
Ischia, Firenze: forte moto microsismico.
Maenza, Alessandria, agitazione sismografica.
5. 3.49 a. Ornavasso, scossa 3°.
- 8 a. Velletri, forte ondulazione tromom. isolata. Moto microsis. mediocre.
3.45 a. Verona, scossa 1° ond.
10.12 a. Ornavasso, scossa 3°.
3 p. Verona, scossa 1°, ond.
4 p. Verona, »
5 p. Verona, indizi di scosse 1° ond.
6.10 p. Montecassino, scossa 5° ond. vorticiosa.
8 p. Ischia, scossa 2°.
Fermo, Maenza, Alessandria, agitazione sismografica.
6. Ore ant. Castelletto di Brenzone, scossa 1°, suss.
7.30 a. Fermo, moto straordinario isolato al tromometro.
10.26 a. Roma, traccia di scossa 1°, ond.
10.30 a. Verona, traccia di scossa 1°, ond.
3.45 p. Roma, traccia di scossa 1°, ond.
notte, Roma, traccia di scossa 1°, ond.
Velletri, moto micros. med.
Alessandria, agitaz. sismogr.
7. 6.20 a. Castelletto di Brenzone, scossa 3° suss. con rombo.
3.45 a. ad 1.45 p. Roma, tracce microsismografiche ad interv.
4.10 p. Verona, traccia di scossa 1°, E-W.
4.20 p. Verona, traccia di scossa 1°, E-W.
4.30 p. Velletri, forte moto tromometrico isolato. Moto microsismico medioc. nella giornata.
5.30 p. 7.50 p. 8.15 p. 9 p. 10.45 p.
Verona, tracce di sc. 1°, E-W.

- Fermo, Alessandria, agitazione sismogr.
8. mezzanotte, Verona, traccia di scossa ond.
 11 a. Velletri, massimo tromometrico isolato. Moto microsismico mediocre nella giornata.
 2.45 p. Verona, scossa 1°, suss., ond. NW-SE.
 4.26 p. Roma, scossa 1°, ond.
 6 p. Lorenzana, Fauglia, Orciano, tre boati con sc. 8° suss.
 7.17.30 p. Bologna (S. Luca), scossa 1° NW.
 9 p. 9.30 p. Verona, tracce di scosse ond.
 11.43 p. Piacenza, scossa 8°, SW-NE.
 Fermo, Alessandria, agitazione sism.
- 8-13 Lorenzana, Fauglia, Orciano, proseguirono i boati da SW ad ore determinate, cioè 11 a. 5 p. e 9 alle 11 p.
9. 7.21.32 a. Bologna (S. Luca), scossa 1°, NW.
 10.5 a. Verona, due sc. 1°, ond.
 1 p. a 2.30 p. Verona, tracce di scosse 1°.
 Castelletto di Brenzone, sc. 1°
 Lago di Garda: molte bolle di gas alla superficie vicino alla spiaggia da SW a NE.
 Fermo, Alessandria, agit. sism.
10. 5.46 a. Castelletto di Brenzone, scossa 8°, suss. con rombo.
 9.25 a. 10.1 a. 10.7 a. Roma, tracce di scosse 1°, da E.
 9.45 a. 10 a. Verona, tracce di scosse ond.
 10.15 a. Verona, scossa 1°, suss. ond. N-S.
 10.40 a. a mezzanotte, Verona, tracce di sc. ond. ad intervalli.
- 11.53 a. a 2.18 p. Roma, tracce micros.
 matt. Fermo, fortissima agitaz. sism. SE-NW.
 0.45 p. Castelletto di Brenzone, scossa 8°, suss.
 3.47.15 p. Bologna S. Luca, scossa 1°, ond.
 3.30 p. Ischia, forte moto micr. Alessandria, agitazione sism. Perugia, forte moto micros.
11. 6.24 a. Castelletto di Brenzone: scossa 1°, suss.
 tra 2 p. e 2.50 p. e 3.30 p. Roma, tracce micros.
 Poggibonsi: scosse 8°, con forte rombo.
 Fermo: agitazione sismografica. Ischia: moto micros. alquanto forte.
12. 0.15 a. Castelletto di Brenzone: scossa 8°, suss. con rombo.
 10 a. Verona, tracce sismogr.
 7 p. circa, Castelletto di Brenzone, scossa 1°, suss.
 8 p. 10 p. Verona tracce sismografiche.
 Poggibonsi, sc. 8°, con rombo. Alessandria, agitazione sismica.
13. 5.23 a. Corleone, traccia di sc. 1°
 5.56 a. Castelletto di Brenzone, scossa 1°, suss.
 6.47 a. Corleone, traccia di sc. 1°
 8.44 a. Roma, traccia di sc. 1° tra 9 a. e 12.40 p. Bologna, sc. 1°, S-N.
 10 a. Verona, tracce di sc. 1°
 10.9.55 a. Acireale, sc. 1°, ond.
 1.30 p. Ischia, agitaz. sismogr.
 2.30 p. Ascoli Satriano, scossa 7°, ond.
 6.52.34 p. Acireale, sc. 1°, suss. Alessandria, Fermo, agit. sism.
14. 1.43.50 a. Acireale, sc. 1°, suss.

- 4 a. S. Agata Feltria, scossa 3°, NE-SW.
da 0.2 p. a 0.12 p. 0.19 p. da 0.40 p. a 0.55 p. Roma, tracce microsismografiche.
3.15 p. Brisighella, scossa 4°, da S, con rombo.
3.47.15 p. Bologna (S. Luca), scossa 1°, ond.
3.50 p. Firenze, scossa 2°, suss. ond. N-S.
4 p. Forlì, scossa 3°, suss. ond.
4.30 p. Brisighella, scossa 3°
5.42 p. Roma, scossa 1°
6 p. circa, Lorenzana, Fauglia, Orciano, aumento d'intensità nei soliti rumori sotterranei e scosse suss. più forti.
Fermo, agitazione sism.
15. notte, Narni, scosse 1°
6 a. Narni, scossa 1°
11.5 a. Roma, traccia di sc. 1°, da W.
0.52 p. Roma, traccia di sc. 1°, da W.
8 p. Roma, traccia di scossa 1°, da W.
9.21 p. Roma, traccia di sc. 1°, da N.
Lorenzana, Fauglia, Orciano. continuano le detonazioni e i tremiti.
- 16 da 9.12 a. a 9.15 a. 11.15 a. 11.20 a. 11.36 a. da 0.13 p. a 2.40 p. Roma, tracce microsismografiche.
11.30 a. Lorenzana, due detonazioni consecutive: poi più nulla.
matt. e sera, Verona, tracce sismografiche.
8. p. Verona, scossa 1°, ond.
8.46 p. Verona, scossa 1°, ond.
4.45 p. Verona, scossa 1°, ond.
9 p. Forlì, scossa 3°, suss. ond. molto prolungata.
17. da 0.59 a. a 2.58 a. Perugia trem. 2.58 a. Perugia, scossa 2°, ond.
8.8 a. Velletri, scossa 1°, suss. da 8.45 a. a 8.57 a. 9.15 a. da 10.27 a. a 10.40 a. Roma, tracce microsismografiche.
1.10 p. Spinea, traccia di sc. 1°
3 p. Spinea, traccia di sc. 1°
Castelletto di Brenzone, agitaz. sismogr.
Alessandria, agitaz. sismica
18. 6.22 a. Morges, scossa 2°
da 6.30 a. a 8.40 a. Spinea di Mestre, tracce microsismografiche.
8.15 a. Spinea di Mestre, sc. 1°, NE-SW.
10 a. Spinea di Mestre, sc. 1°, NE-SW, 3°
11.46 a. Spinea di Mestre, sc. 1°, NE-SW, 3°
5.10 p. Fermo, sc. 2°, N-S. Montefortino, scossa 3°, E-W.
5.25 p. Fermo, scossa 3°, N-S.
5.26 p. Montefortino, sc. 3°, E-W.
5.29 p. circa, Sarnano, scossa 4°, NNE-SSW, 2°
5.30 p. S. Angelo in Pontano, scossa 3°, ond. 3-4° Pausula, scossa 5°, ond. 2-3°
Mogliano, scossa 5°, suss. ond.
5.39 p. circa, Sarnano, scossa 3°, NNE-SSW.
6 p. Castelletto di Brenzone, scossa 1°, N-S.
6 p. circa, Treia, scossa 2°
6.30 p. Fermo, scossa 3°, N-S.
Mogliano, scossa 5°, ond. Gualdo, scossa 3°
7 p. circa, Sarnano, scossa 3°, NNE-SSW. Gualdo, scossa 3°, ondul.
7.30 p. S. Angelo in Pontano, scossa 4°

- 7.35 p. Petriolo, scoss 5°, ond. suss. 3°.
 11 p. circa. Treia, scossa 2°.
 11.10 p. circa, Sarnano, sc. 3°, NNE-SSW.
 11.20 p. S. Angelo in Pontano, scossa 3°, S-N, 5-6°.
 11.24 p. Montefortino, scossa 3°, E-W.
 11.25 p. Fermo, sc. 5°, N-S, 2°.
 11.30 p. Pausula, scossa 3°, ond. Gualdo, Mogliano, scossa 3°, ond. Ore pom. Montesangiuso, parecchie scosse 3°, ond. Verso mezzanotte: Loro Piceno, scosse 3°.
 S. Ginesio, scosse 2°.
19. 2.30 a. circa: S. Angelo in Pontano, scossa 3°, ond. 3-4° Gualdo, Mogliano, scossa 3°, ond. 2.40 a. Fermo, scossa 2°, N-S. Nel giorno agitaz. sismografica. 2.45 a. circa, Sarnano, sc. 3°, SSW-NNE.
 3 a. Treia, scossa 2° dopo mezzodi, Roma, ondulazione microsismica isolata. 6.30 a. circa, Castelletto di Brenzone, scossa 1°, suss. 8.15 p. Castelletto di Brenzone, scossa 1°, suss.
20. 1.20 a. Nicolosi, scossa 5°: S. Maria di Licodia, scossa 6°.
 1.21 a. Paternò, Biancavilla, scossa 2°, suss. ond. W-E. Linguaglossa, scossa 1°, NE-SW. 1.21.47 a. Acireale, sc. 1°, suss. ond. NE-SW. 0.59.40 p. Acireale, sc. 1°, suss. 5.44.50 p. Acireale, sc. 1°, suss. sera, Narni, indizi di scossa 1°.
21. 5.37 a. Montecassino, scossa 3°.
 7 a. circa, Castelletto di Brenzone, scossa 3°, suss.
- 7.35 a. Narni, indizi di sc. 1° Verso sera, Castelletto di Brenzone, scossa 3°, suss. Alessandria, agitaz. sismica.
22. 3.39 a. Lisbona, scossa 6°, 12°.
 3.48 a. Locle, Neuchâtel, Yverdun, Estavayer, scossa 3°.
 9.25 p. Roma, traccia di scossa 1°, da N. sera, Serrara, Fontana, scossa 3°, suss. Ischia, scossa 1°, suss. Castelletto di Brenzone, agitaz. sismografica.
23. 3.45 a. Frascati, scossa 3°.
 1.46 p. Roma, traccia di scossa 1°, da W.
24. 3.50 p. Castelletto di Brenzone, scossa 3°, suss. con detonazione. Poco prima delle 8 p. Siena, scossa 3°.
 11 p. Castelletto di Brenzone, scossa 3°, suss. Etna, eruzione di cenere dal cratere centrale.
25. Mezzodi, Roma, traccia di sc. 1°, da W. Da mezzodi a 0.20 p. tracce microsismografiche. 2.58.55 p. Acireale, sc. 1°, suss. 11.42 p. Bex, Martigny, sc. 3° Velletri, moto micros. mediocre nel mattino, debole pom. e sera. Fermo, agitazione sismografica. Etna, eruzione di cenere dal cratere centrale.
26. 2 a. Vesuvio, scossa 1°, suss. da 10.3 a. a 10.46 a. da 0.23 p. a 0.35 p. Roma, tracce microsismografiche. 0.12 p. Vesuvio, scossa 1°, suss. 4.55 p. Velletri, scossa 1°, da WSW. 7.58.50 p. Acireale, scossa 3°, suss. ond. NNW.

1883	OSSERVAZIONI MICROSISMICHE																						Vesuvio	Terra	
Luglio	Spinea di Mestre	Piacenza	Moncalieri	Bologna (Città)	Bologna (s. Luca)	S. Gio. in Galilea	Pesaro	Firenze	Livorno	Fermo	Montefortino	Narni	Viterbo	Civitavecchia	Roma	Rocca di Papa	Velletri	Ceccano	Foggia	Corleone	Catania	Sismografo	Fumo	Attività eruttiva	Numero
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	»	1	2	0	1	3	3	3
2	0	1	2	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	3	1	»	1	1	0	2	2	1	1
3	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	»	2	2	0	3	2	3	2
4	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	»	1	2	0	3	2	3	4
5	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	4	1	1	0	0	3	2	1	2
6	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	2	0	0	1	1	4	1	1	1	2	1	2	3	3	1
7	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	3
8	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2	2	3	3	2	2
9	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	3	2
10	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	3	6
11	0	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	3	2
12	0	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
13	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	2	0	3	1	1	2
14	1	2	1	1	2	2	0	1	2	1	0	4	0	1	1	1	1	1	0	3	1	2	3	3	3
15	3	2	3	3	3	4	5	4	5	5	5	0	0	1	2	0	1	1	2	2	5	2	2	0	0
16	3	2	3	4	4	3	5	4	5	2	4	3	1	2	2	0	1	1	2	1	5	3	3	0	0
17	0	2	2	2	2	1	1	1	5	1	0	4	1	2	2	1	2	1	3	1	3	2	3	3	2
18	0	1	1	2	2	2	2	1	4	1	3	4	0	2	1	1	1	1	1	2	2	3	2	1	3
19	0	2	2	2	2	1	1	1	3	1	2	3	0	1	1	1	1	1	1	2	1	3	2	1	3
20	0	1	2	2	3	3	2	2	4	2	2	4	0	1	2	0	1	1	1	2	1	3	3	3	3
21	0	2	2	2	2	4	0	1	»	1	1	3	0	1	1	3	1	0	2	1	2	3	3	0	4
22	2	1	3	2	2	2	0	2	4	0	2	2	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	3	7
23	2	1	2	3	3	2	5	3	4	2	2	1	1	2	2	2	1	0	2	2	5	2	3	1	3
24	0	1	2	1	2	3	0	2	5	0	0	0	1	3	1	2	1	1	1	2	5	3	3	3	4
25	2	1	2	2	3	3	1	4	5	1	1	2	0	2	5	2	1	0	1	3	5	2	2	3	3
26	1	1	2	2	2	1	2	2	5	1	1	0	0	2	1	2	1	1	1	2	1	3	4	4	4
27	0	1	1	1	1	1	3	1	3	0	0	1	0	1	1	2	1	0	1	2	1	3	4	3	3
28	0	1	1	1	1	1	2	2	3	5	5	2	0	1	1	2	2	5	1	2	1	2	2	4	10
29	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	3	0	0	1	2	1	2	1	0	1	2	2	3	3	8
30	0	1	1	2	1	1	0	1	1	0	3	0	1	2	1	3	2	1	0	1	2	2	3	3	8
31	0	1	1	1	1	2	0	1	1	0	2	0	0	2	1	1	1	1	0	1	1	2	3	4	3
16	87	46	48	50	52	33	43	67	28	43	39	6	39	40	43	39	9	35	57	53	69	76	73	117	3

NOTE	Somme			Pressione atmosferica		
	Microsismica	Vesuvio	Terremoti	ITALIA		
				Settentrionale	Centrale	Meridionale
Le Baldo, rumori sotterranei in tutto il mese.	13	3	14	66	64	63
.....	15	2	4	65	64	64
.....	15	3	8	64	64	65
.....	13	3	17	63	63	63
.....	19	2	8	62	62	62
Costantinopoli, terremoto..	23	3	4	59	60	61
.....	14	3	10	60	61	61
.....	14	3	6	63	63	62
.....	16	2	32	64	63	62
.....	15	2	24	63	63	63
.....	21	2	8	61-2	61-2	61-2
.....	15	2	12	62	62	62
Questo giorno divenuta torbida e sulfurea acqua Bajola a Forio d'Ischia.	16	2	6	60	61	62
.....	25	3	8	58*	59	60
.....	55	2	11	55*	57	59
.....	56	2	7	60*	62	63
.....	36	3	6	68	66	63
Stetole: fontane ardenti lanciano fango con rumore.	33	3	10	61	61	62
.....	27	2	12	57*	59	60
.....	35	3	»	59	61	62
.....	29	3	8	57*	59	61
Sticciola: dopo una scossa si essicarono alcuni pozzi.	30	1	24	58*	59	60
.....	47	2	16	59-60	59-60	59-60
Intorbidamento dei pozzi.	32	3	17	60-2	60-2	60-2
Fenomeni eruttivi alla solforata: frana allo Struzzenal con intorbid. di acque.	46	3	34	60-2	60-2	60-2
Sticciola: aumento di temperatura nelle acque.	31	4	6	61-2	61-2	61-2
Sibilo alla Solforata. Casamiociola: come sopra.	22	4	19	62	61	61-2
Albale: grande aumento di gas.	39	3	50	60	60	61
Acqua della Solforata diviene bollente.	24	2	34	61	60	60
id..	24	3	8	59	59-60	59-60
id. e scosse ad Oporto (Portogallo) e a Gibroy (California)..	18	3	6	60	61	62
	818	81	429			

1883	OSSERVAZIONI MICROSMICHE																							Vesuvio	Tempe
Agosto	Spinea di Mestre	Placenza	Moncalieri	Bologna (Città)	Bologna (s. Luca)	S. Gio. in Galilea	Pesaro	Firenze	Livorno	Fermo	Montefortino	Narni	Viterbo	Civitavecchia	Roma	Rocca di Papa	Velletri	Ceccano	Foggia	Corleone	Catania	Sismografo	Fumo	Attività eruttiva	Numero
1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	0	0	1	1	1	1	1	1	2	4	2	2	4	1
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1
3	0	1	2	2	2	2	2	2	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	0	1	1	2	2	3	1
4	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	0	1	2	2	4
5	1	1	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	1	2	3	1	1	3	1	1	2	3	4	1
6	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	0	1	2	2	2	2	1	1	2	4	3	1
7	0	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	0	0	2	2	1	1	1	1	2	2	4	3	1
8	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	1	2	3	3	1
9	0	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	0	3	1	1	2	1	0	1	1	1	1	3	3	1
10	1	1	1	2	2	2	2	3	4	1	0	0	1	0	2	1	1	0	1	1	1	2	3	3	1
11	0	1	1	2	2	2	1	2	4	1	0	3	0	1	1	0	1	1	1	0	1	2	2	3	1
12	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	2	1	2	4	1
13	0	1	2	2	1	1	0	1	1	1	1	0	2	0	1	1	1	0	2	0	1	1	1	1	1
14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	2	1	1	1	1	1
15	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	2	1	2	0
16	1	2	3	3	3	3	2	2	1	1	3	2	1	1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2	0
17	1	1	2	3	2	2	5	2	2	1	5	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	1
18	1	1	1	3	1	3	5	2	2	3	2	2	0	2	5	5	5	2	2	2	2	2	1	3	1
19	1	1	1	2	1	2	4	1	1	2	3	1	0	2	2	4	2	2	3	2	2	2	4	1	1
20	0	1	2	1	1	1	1	1	0	1	3	0	0	3	1	2	1	0	3	2	2	2	2	4	1
21	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1
22	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1
23	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	1
24	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	2	2	0	2	1	1	1	1	0	1	1	2	2	3	1
25	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	2	1	2	1	1	1	2	0	1	2	3	1
26	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1
27	0	1	2	1	1	2	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
28	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	5	0	0	1	1	2	1	1	1	2	1	1	3	4	1
29	0	1	2	1	1	2	0	1	1	0	3	0	0	1	1	2	1	1	0	2	1	1	2	0	1
30	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	1	1	1	1	3	3	1
31	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	3	1
	9	33	47	45	38	45	37	39	40	28	47	23	2	39	37	55	39	10	41	35	43	52	73	84	135

NOTE	Somme			Pressione atmosferica		
	Microsismica	Vesuvio	Terremoti	ITALIA		
				Settentrionale	Centrale	Meridionale
.....	25	3	39	62-61	62-61	62-61
seurt (Sassonia): scossa.	15	3	27	64	62	62-61
.....	24	3	45	63	62	61
scossa forte nel mattino	25	3	25	64	61	59*
.....	39	3	2	65	61-59	59*
.....	27	3	10	64	62	60
.....	24	3	16	60-61	60-61	60-61
av: microeruzione di gas in un pozzo.	19	3	16	64	61-62	61-62
.....	21	3	9	61*	62	62
versetole: aperta nuova bocca. Albano: rumori alla Solforata.	28	3	14	58*	60	62
av: aumento di gas alla Solforata.	24	3	10	59*	61	62
.....	21	3	20	64	63	63
av: diminuito assai il gas alla Solforata.	18	2	21	67	65	64
av: nuovi fumaiuoli, rombi, ecc. Serrajevo: scossa.	14	1	»	65	65	64-65
av: rombo.	20	1	35	62	63	63
av: rombo.	35	1	4	57*	59	61
av: di depressione 57* sull'Adriatico)	41	2	31	61	59	58
av: aumento di rumori, di gas e temper. alla Solforata. Wals (Spagna) scossa.	50	2	30	65	60	58*
.....	39	2	12	65	62	59*
.....	26	3	6	64	63	61
.....	19	3	20	65	63	62
av: D'Aida (Aquila) frana caduta circa questo giorno.	18	3	6	65	63	62
.....	14	4	10	64	63	62
.....	17	3	2	64	63-62	62-61
av: primi segni di eruzione.	21	2	6	64	63	62
av: grande eruzione.	15	2	6	65	64	64
id. Velletri: emissione di fiamma dal suolo.	16	3	7	65	64	64
id.	22	3	4	64	64	65
.....	20	2	4	63	64	65
.....	17	3	8	63	63	64
.....	18	2	13	62	63	63
.....	732	80	458			

1883	OSSERVAZIONI MICROSISMICHE																						Vesuvio	Terra	
Settembre	Spinea di Mestre	Placenza	Moncalieri	Bologna (Città)	Bologna (s. Luca)	S. Gio. in Galilea	Pesaro	Firenze	Livorno	Fermo	Montefiore	Narni	Viterbo	Civitavecchia	Roma	Recca di Papa	Velletri	Ceccano	Foggia	Carlesse	Catania	Stromboli	Fumo	Attività eruttiva	Numero
1	0	1	1	2	1	2	1	1	1	1	5	1	0		1	2	1		0	1	3	1	2	3	2
2	1	1	2	1	1	2	2	2	5	1	5	2	1		1	1	2		4	1	1	2	2	0	2
3	1	2	2	3	2	2	3	2	5	2	5	4	1		2	2	2		2	1	1	2	2	2	2
4	0	1	1	1	1	2	3	2	5	1	5	0	0		1	1	1		1	1	1	1	2	3	5
5	2	2	1	3	1	3	5	5	5	5	5	1	2		3	4	2		2	1	5	2	1	2	4
6	3	1	1	2	2	2	2	3	2	1	3	0	0		2	3	1		2	1	2	2	3	0	5
7	1	1	1	2	1	2	4	2	2	1	3	1	1		1	3	2		2	1	2	2	3	0	3
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0		1	2	2		2	1	1	1	2	4	3
9	0	1	2	1	1	1	3	1	1	0	0	1	0		1	0	1		2	1	1	1	2	3	4
10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0		1	1	1		1	1	1	2	3	0	2
11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1		0	1	1		0	1	1	1	2	3	1
12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3		1	2	1		1	2	5	1	3	0	3
13	0	2	2	2	2	1	1	3	1	1	1	1	1		2	2	1		1	2	5	1	3	0	3
14	1	1	1	3	2	2	1	4	2	1	4	2	1		2	2	2		1	3	5	2	4	3	5
15	1	1	1	2	3	3	4	3	0	1	5	2	0		2	2	1		2	2	3	2	4	0	1
16	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	0	0		1	1	1		0	2	5	2	3	1	2
17	0	1	2	1	1	1	1	0	1	1	2	5	1		0	0	1		1	5	2	4	3	1	4
18	1	1	2	1	1	1	3	1	0	1	1	1	1		2	3	2		2	1	3	2	4	0	1
19	0	1	2	1	1	1	2	1	0	1	2	1	1		2	4	2		1	1	2	2	5	2	1
20	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	3	0	0		1	1	1		2	1	1	2	2	3	1
21	0	1	1	1	1	1	4	3	2	1	5	5	5		1	2	1		1	2	1	2	2	1	5
22	1	2	1	3	3	3	3	5	4	1	2	2	2		2	2	2		1	1	1	2	4	0	6
23	0	2	1	2	2	4	2	3	5	2	5	5	1		2	2	1		3	2	2	2	1	0	2
24	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0		1	0	1		8	2	2	2	2	3	2
25	0	1	1	1	1	1	1	1	5	1	5	5	0		1	1	1		1	2	2	2	2	0	3
26	0	1	2	1	1	1	0	1	2	2	0	0	0		1	0	1		1	1	2	2	3	3	1
27	0	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	0	0		1	0	1		0	2	2	1	1	2	2
28	0	1	2	1	1	2	1	2	4	1	0	0	0		1	1	1		2	2	2	1	3	0	8
29	1	1	1	1	2	2	3	3	5	2	3	3	0		2	2	2		1	2	2	1	cop.	0	2
30	0	1	1	2	2	2	2	3	5	2	4	4	0		2	3	2		1	2	1	1	cop.	0	5
	13	35	40	46	40	58	57	58	68	36	80	42	6	>	41	45	42	>	43	42	59	51	79	58	90

NOTE	Somme			Pressione atmosferica		
	Microsismica	Vesuvio	Terremoti	ITALIA		
				Settentrionale	Centrale	Meridionale
primi di Settembre, scossa a Pashuca.	25	2	7	57	58	60
d'Ischia: intorbidatosi un pozzo a Bajola	36	1	43	55	56	60
	40	2	18	55	58	60
Ingen: terremoto	24	2	18	60	61	62
ta, Herzogenth, Konigshoven, terremoto	57	2	22	55*	58	60
Abel: molto fumo eruttivo	35	2	4	55*	57	57
ro di depressione 52" sull'Adriatico)	35	2	16	60	57	54*
La variazione di temperatura nelle acque. Sancey: scossa	21	3	8	61	60	57
	18	3	18	63	61	61
	21	2	7	63	62	63
	17	2	2	65	64	63
	13	3	»	64	64	63
o di depressione 50" in Sardegna)	24	2	4	64	63-62	62-61
Id. Id. in Sicilia e Malta)	37	3	16	62	60	57*
la solfara di Lercara Friddi	38	2	2	62	60	60*
so: più forti boati e maggior fumo	16	3	4	65	65	65
	22	2	14	66	66	65
sciola: aumento di temperatura nelle acque. Atlantico: maremoto.	25	2	»	65	64-61	63-61
	23	3	2	63	62	61
	16	3	»	63	63	62
o di depressione 55" sulla Manica)	35	2	30	60	62	64
so: trovato aumento di temperatura dell'acqua marina	39	2	15	56*	60	63
	46	1	»	55*	57	60
	18	3	6	65	63	62
	31	2	20	63	63	63-62
	17	3	24	64	63	60
o: rombi alla solfatara	18	2	6	64	64	64
sciola: nuove fumarole. Spinea di Mestre, rombo	22	2	12	57*	60	62
	38	1	6	54*	54	58
	39	1	16	50*	53	57
	346	65	340			

1883	OSSERVAZIONI MICROSISMICHE																						Vesuvio	Terra	
Agosto	Spina di Mestre	Piacenza	Moncalieri	Bologna (Città)	Bologna (s. Luca)	S. Gio. in Galilea	Pesaro	Firenze	Livorno	Fermo	Montefortino	Narni	Viterbo	Civitavecchia	Roma	Rocca di Papa	Velletri	Cesano	Foggia	Corleone	Catania	Sismografo	Fumo	Attività eruttiva	Numero
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	0	0	1	1	1	1	1	2	4	2	2	4	1
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1
3	0	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	0	1	1	3	1	1	0	1	1	3	2	5	1
4	1	1	2	2	2	3	3	2	3	2	2	1	1	1	2	2	2	1	0	0	1	2	2	4	1
5	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	0	0	1	1	2	3	1	0	2	1	2	3	4	1
6	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	0	0	2	1	2	1	1	1	1	2	2	4	3	1
7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	2	1	2	1	0	2	0	1	2	3	3	1
8	0	1	1	1	1	2	1	2	2	0	0	3	0	1	1	2	1	0	1	0	1	1	3	3	1
9	0	1	1	1	2	1	3	2	3	4	1	0	1	0	2	1	1	0	1	1	1	2	3	3	1
10	1	1	1	1	2	2	2	1	2	4	1	0	3	0	1	1	1	1	1	0	1	1	2	3	1
11	0	1	1	2	2	1	2	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	4	1
12	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	2	1	2	1	2	4	1
13	0	1	2	2	1	1	0	1	1	1	0	2	0	1	1	1	1	0	2	0	1	1	1	1	1
14	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1
15	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	1	1	0	1	2	2	1	2	0	1
16	1	2	3	3	3	2	1	2	1	1	3	2	0	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	0	1
17	1	1	2	3	2	2	5	2	1	5	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	1
18	1	1	1	3	1	3	5	2	2	3	2	2	0	2	5	5	5	2	2	1	2	1	3	1	1
19	1	1	1	2	1	2	4	1	1	2	3	1	0	2	2	4	2	2	3	2	2	1	4	1	1
20	0	1	2	1	1	1	1	1	0	1	3	0	0	3	1	2	1	0	3	2	2	2	2	4	1
21	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	1
22	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1
23	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	1
24	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	2	2	0	2	1	1	1	1	0	1	1	2	2	3	1
25	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	2	1	2	1	1	1	2	0	1	2	3	1
26	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1
27	0	1	2	1	2	2	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	2	3	2	1
28	0	1	2	1	1	1	1	1	0	0	5	0	0	1	1	2	1	1	1	2	1	1	3	4	1
29	0	1	2	1	1	2	0	1	1	0	3	0	0	1	1	2	1	1	0	2	1	2	2	0	1
30	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	2	1	1	1	2	2	3	3	3	1
31	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	3	3
	9	33	47	45	38	45	37	39	40	28	47	23	2	39	37	55	39	10	41	35	43	52	73	84	12

NOTE	Somme			Pressione atmosferica		
	Microsismica	Vesuvio	Terremoti	ITALIA		
				Settentrionale	Centrale	Meridionale
.....	25	3	39	62-61	62-61	62-61
tasfurt (Sassonia): scosse.	15	3	27	64	62	62-61
.....	24	3	45	63	62	61
.....	25	3	25	64	61	59*
ireo: scossa forte nel mattino	39	3	2	65	61-59	59*
.....	27	3	10	64	62	60
.....	24	3	16	60-61	60-61	60-61
oma: microeruzione di gas in un pozzo.	19	3	16	64	61-62	61-62
.....	21	3	9	61*	62	62
avvestole: apertasi nuova bocca. Albano: rumori alla Solforata.	28	3	14	58*	60	62
albano: aumento di gas alla Solforata.	24	3	10	59*	61	62
.....	21	3	20	64	63	63
albano: diminuito assai poco il gas alla Solforata.	18	2	21	67	65	64
alceno: nuovi fumaiuoli, rombi, ecc. Serra-Javo: scossa.	14	1	»	65	65	64-65
ostana: rombo.	20	1	35	62	63	63
ostana: rombo.	35	1	4	57*	59	61
Centro di depressione 57* sull'Adriatico)	41	2	31	61	59	58
albano: aumento di rumori, di gas e temper. alla Solforata. Wals (Spagna) scossa.	50	2	80	65	60	58*
.....	39	2	12	65	62	59*
.....	26	3	6	64	63	61
.....	19	3	20	65	63	62
laseo d'Alba (Aquila) frana caduta circa questo giorno.	18	3	6	65	63	62
.....	14	4	10	64	63	62
.....	17	3	2	64	63-62	62-61
liava: primi segni di eruzione.	21	2	6	64	63	62
liava: grande eruzione.	15	2	6	65	64	64
Id. id. Velletri: emissione di fiamma dal suolo.	16	3	7	65	64	64
Id. id.	22	3	4	64	64	65
.....	20	2	4	63	64	65
.....	17	3	8	63	63	64
.....	18	2	18	62	63	63
.....	732	80	458			

1883	OSSERVAZIONI MICROSISMICHE																					Vesuvio	Torre		
Settembre	Spinea di Mestre	Piacenza	Moncalieri	Bologna (Città)	Bologna (s. Luca)	S. Gio. in Galilea	Pesaro	Firenze	Livorno	Fermo	Montefortino	Narni	Viterbo	Civitavecchia	Roma	Rocca di Papa	Velletri	Ceccano	Foggia	Corleone	Catania	Sismografo	Fumo	Attività eruttiva	Numero
1	0	1	1	2	1	2	1	1	1	1	5	1	0	>	1	2	1	0	0	1	8	1	2	3	2
2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	5	2	1	>	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
3	1	2	2	3	2	2	3	4	5	2	>	1	1	>	1	2	2	2	2	4	1	1	2	2	2
4	0	1	1	1	1	2	3	2	2	1	4	0	0	>	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3
5	2	2	1	3	1	3	5	5	5	5	5	1	2	>	3	4	2	2	2	1	5	2	2	2	2
6	3	1	1	2	2	2	2	3	2	1	5	3	0	>	2	3	1	2	2	1	2	2	2	3	3
7	1	1	1	2	1	2	4	2	2	3	3	1	0	>	2	3	2	2	2	1	2	2	3	3	0
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	>	1	2	2	2	2	1	1	2	4	3	3
9	0	1	2	1	1	1	3	1	1	0	0	1	0	>	1	0	1	2	2	1	1	2	3	3	0
10	0	1	1	1	1	2	2	1	0	1	5	0	0	>	1	1	0	1	1	1	1	2	4	3	0
11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	>	1	0	1	1	1	1	1	2	3	1	2
12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	>	>	0	>	1	1	0	1	1	2	3	2	0
13	0	2	2	2	1	1	1	3	1	1	1	2	0	>	1	>	1	2	2	1	2	2	3	3	0
14	1	1	1	3	2	2	1	4	2	1	0	3	1	>	2	2	2	2	1	3	5	2	4	3	3
15	1	1	1	2	3	3	4	3	0	1	5	2	0	>	2	2	2	2	2	2	3	2	4	0	1
16	0	1	2	1	1	1	0	1	0	>	2	0	0	>	1	1	1	0	0	0	1	5	2	4	1
17	0	1	2	1	1	1	1	0	1	>	5	1	1	>	0	0	1	1	1	1	5	2	3	3	1
18	1	1	2	1	1	1	3	1	0	>	>	1	>	>	2	3	2	2	2	1	3	2	4	0	0
19	0	1	2	1	1	1	2	1	0	>	2	1	>	>	2	4	2	2	1	1	1	2	5	2	2
20	0	1	1	1	1	1	1	0	1	>	3	0	>	>	1	>	1	2	2	1	1	2	2	3	1
21	0	1	1	1	1	1	4	2	2	1	5	5	>	>	1	2	1	1	1	2	1	1	4	1	1
22	1	2	1	3	3	3	3	5	4	1	2	2	0	>	2	2	2	2	1	1	1	2	4	0	0
23	0	2	1	2	2	4	2	3	5	2	5	5	1	>	2	2	2	2	3	2	1	2	2	0	0
24	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	>	1	0	1	1	8	1	2	2	2	3	3
25	0	1	1	1	1	1	1	1	5	1	5	5	0	>	1	1	1	1	1	2	2	2	2	0	5
26	0	1	2	1	1	1	0	1	2	2	0	0	0	>	1	0	1	1	1	1	2	2	3	3	5
27	0	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	0	0	>	1	1	1	1	2	2	3	1	1	2	2
28	0	1	2	1	1	2	1	2	4	1	0	0	0	>	1	1	1	0	0	2	2	1	3	0	3
29	1	1	1	1	2	2	8	3	5	2	3	3	0	>	2	2	2	2	1	2	2	1	oop.	0	2
30	0	1	1	2	2	2	2	3	5	2	4	4	0	>	2	3	2	2	1	2	1	1	cop.	0	5
	18	35	40	46	40	58	57	58	68	36	80	42	6	>	41	45	42	>	48	42	59	51	79	58	90

NOTE	Somme			Pressione atmosferica		
	Microsismica	Vesuvio	Terremoti	ITALIA		
				Settentrionale	Centrale	Meridionale
orni di Settembre, scossa a Pashuca.	25	2	7	57	58	60
di Ischia: interbidatosi un pozzo a Bajola	36	1	43	55	56	60
	40	2	18	55	58	60
lagen: terremoto	24	2	18	60	61	62
am. Herzogearath, Konigshoven, terremoto	57	2	22	55*	58	60
abelli: molto fumo eruttivo	35	2	4	55*	57	57
dra di depressione 52" sull'Adriatico)	35	2	16	60	57	54*
di variazione di temperatura nelle acque. Sancey: scossa	21	3	8	61	60	57
	18	3	18	63	61	61
	21	2	7	63	62	63
	17	2	2	65	64	63
	13	3	»	64	64	63
dra di depressione 59" in Sardegna)	24	2	4	64	63-62	62-61
(l. id in Sicilia e Malta)	37	3	16	62	60	57*
la solfara di Lercara Friddi	38	2	2	62	60	60*
uno più forti boati e maggior fumo	16	3	4	65	65	65
	22	2	14	66	66	65
micciola: aumento di temperatura nelle acque. Atlantico: maremoto.	25	2	»	65	64-61	63-61
	23	3	2	63	62	61
	16	3	»	63	63	62
dra di depressione 55" sulla Manica)	35	2	30	60	62	64
aan: trovato aumento di temperatura dell'acqua marina	39	2	15	56*	60	63
	46	1	»	55*	57	60
	18	3	6	65	63	62
	31	2	20	63	63	63-62
	17	3	24	64	63	60
baile rombi alla solfatara	18	2	6	64	64	64
micciola: nuove fumarole. Spinea di Mestre, rombo	22	2	12	57*	60	62
	38	1	6	54*	54	58
	39	1	16	50*	53	57
	846	65	340			

ERUZIONE NEI VULCANETTI DI FANGO PRESSO CIVITAVECCHIA

DURANTE IL PERIODO SISMICO DELL'ISOLA D'ISCHIA

Let. dell'Ing. Adolfo Klitsche de la Grange

Oltre alle riferite notizie dalle quali apparisce che il fenomeno sismico tanto localizzato in Ischia fu però accompagnato da moltissimi fenomeni in tutta la penisola, è certo per molti indizi che anche altri fatti rimasero non osservati o non accertati scientificamente. Ciò dimostra quanto importanti sieno gli sforzi che si vengono facendo per organizzare osservazioni e corrispondenza attiva raccogliendole in un comune centro. Avvennero per esempio alcune variazioni nelle Fontane ardenti dell'Appennino, alcuni moti sismici non bene determinati ed alcune alterazioni nelle acque di vari punti d'Italia, che quasi certamente coincisero coi fatti tristissimi di Casamicciola. Fra tali notizie incerte ve ne è una che appena si può dir tale per la precisione della data, ma di tanta importanza per il diligente esame fattone dal suo osservatore, che mi pare doveroso riferirla testualmente. Il fatto si riferisce ad eruzioni in vulcanetti di fango presso Civitavecchia e che sono descritte nelle due seguenti lettere dell'Ing. Klitsche de la Grange, la prima delle quali in data 8 Settembre 1883.

« Credo sia cosa nota alla S. V. Illma l'esistenza presso Civitavecchia di alcuni vulcanetti di fango, da me rinvenuti in contrada detta Torre di Orlando e descritti in una breve mia monografia: *« Sulla formazione di alcuni vulcanetti di fango nei dintorni di » Civitavecchia — Roma Tip. Artero 1880.* »

« Ritenendo ora per sicuro, come da Lei fu egregiamente addimosttrato, che il terremoto dell'Isola d'Ischia altro non fosse se non che la conseguenza di una grande commozione tellurica estesa anche in altre regioni, saper volli se in concomitanza a tale avvenimento alcunchè di rimarchevole si fosse pure avverato nell'ordine dei fenomeni di vulcanicità secondaria, che danno luogo alla formazione di cotesti vulcanetti.

« Recatomi sul posto, dopo quasi cinque anni da che io più visitato non aveva una tale località, vi rinvenni il piccolo cono di deiezione già da me descritto nella sopraccennata monografia, ampliato sino a raggiungere l'altezza di circa dieci metri. Più verso Sud alla distanza di venticinque metri all'incirca sorge ora un nuovo cono, alto presso a poco otto metri; e questo forse, a giudicare dai cespugli che ne rivestono i fianchi, era già in via di formazione l'ul-

tima volta ch'io visitai cotal sito; ma la folta boscaglia onde è tuttora circuito me ne impedì probabilmente la vista.

« Rimarchevoli sono poi due piccoli coni, specie di crateri ausiliari, surti sui fianchi del più antico rilievo esistente già nel 1878; i quali fanno assumere a questo, sebbene su minima scala, tutto l'aspetto di una vera prominenza vulcanica. Di cotesti coni, a giudicare ancor qui dalle pianticelle crescentivi al di sopra, l'uno potrà datare da circa tre anni; l'altro dalla cui sommità sgorgava ancora un'acqua satura di bicarbonato calcareo, traverso la quale si sprigionavano frequenti bolle di gas solfidrico, sorto lo si direbbe da poche settimane appena.

« Ed invero, molle e pastosa erane tuttora la massa che rinvenni constare di sottilissime incrostazioni di carbonato di calce con qualche interposizione di solfo libero. Rimovendo poi con il mio martello siffatte incrostazioni, vi rinvenni incluse — prova non dubbia di formazione recentissima — di molte foglie di lentisco ancor verdi.

« Evidentemente cotesta rapidissima formazione accenna ad un'abbondante emissione locale di prodotti endogeni, tra quali copiosissimi l'idrogeno solforato e il gas acido carbonico. Dal quale gas saturate e compresse le acque della circolazione sotterranea, s'inalzano alla superficie disciogliendo la calce dalle rocce attraversate e traboccando danno luogo, per successive incrostazioni, alla formazione dei coni suddetti. Molto verosimilmente pertanto di simili emissioni potrebbero connettersi alle grandi commozioni vulcaniche delle nostre regioni, e la formazione del piccolo cono da me osservato corrispondere al periodo sismico manifestato dal disastroso terremoto di Casamicciola. Ma comunque sia il vero, la regione dei vulcanetti di fango presso Civitavecchia è cotal punto di osservazioni di non lieve interesse per i fenomeni di meteorologia endogena che quivi si svolgono, e che perciò mi prendo la libertà di segnalare alla S. V. Illma.

« E poichè sono a parlare di fenomeni che tanto da presso riguardano la bella scienza da lei promossa aggiungerò inoltre che verso la fine del testè decorso mese di agosto, epoca corrispondente alle ultime scosse di Casamicciola ebbi a rimarcare una straordinaria e sensibilissima salsedine nell'acque di alcuni pozzi che rinvengonsi poco discosti dal lido, seguendo la spiaggia tra Civitavecchia e la Torre di Orlando. Fenomeno questo ben facile a spiegarsi e precursore forse di movimenti sismici; imperocchè le stesse cause che per dilatazione di meati sotterranei, o per compressione

sugli strati acquiferi, possono meccanicamente dar luogo ad una variazione di livello nelle acque di certi pozzi, potranno qui produrre una infiltrazione di acque marine. »

Proposi alcuni dubbi e quesiti per ulteriori verifiche al diligente e sagace osservatore Ing. Klitsche de la Grange, dal quale ebbi la seguente risposta in data 14 Dicembre

« La contrada ove trovansi i vulcanetti di fango presso Civitavecchia è luogo del tutto deserto e disabitato, anche a motivo dell'aria malsana. Quivi solo praticano guardaboschi e pastori; ma costoro già da me più volte interrogati, solo mi dissero dello scoppio talvolta avvenuto di cotesti vulcanetti: di altri fenomeni meno tumultuosi nulla seppero dirmi.

Certo, com'Ella dice, manca la certezza assoluta di una emissione fangosa, qui presso Civitavecchia, contemporanea al periodo sismico di Casamicciola. Pur tuttavia è un fatto che, verso la fine dell'Agosto ultimo passato, sui fianchi della piccola prominenza eruttiva, costituita già sin dal 1878, erasi formato un nuovo cono la cui massa tuttora molle e pastosa intercludeva di molte foglie di lentisco ancor verdi da me rinvenute alla profondità di circa 12 centimetri.

Di ritorno poi sul posto verso la metà di novembre prossimo passato, più non vi rinvenni indizio di emissione alcuna: il piccolo cratere erasi ostruito, e perfettamente rassodato il nuovo cono. Rottane con il mio martello la crosta superficiale, vidi scaturire al disotto un'acqua piuttosto limpida alquanto satura peraltro di gas solfidrico.

Attinta una bottiglia di quest'acqua, volli sapere se contenesse calce, e con lo ossalato di ammoniaca ne ottenni infatti un sufficiente precipitato. Ciò nullameno la quantità di calce che detta acqua contiene nelle *condizioni normali*, non sarebbe tale da dar luogo a formazioni tanto rapide, come quella dell'ultimo cono. Ritengo pertanto — la qual cosa avvenir potrebbe di altre scaturigini incrostanti — che di simili formazioni potranno compiersi soltanto in *circostanze telluriche anormali*, stante uno straordinario concorso di gas carbonico in soluzione nell'acqua che, a sua volta discioglie elementi calcari dalle rocce attraversate; onde non faughi, strettamente parlando, ma si generano di veri travertini. Nulla quindi di più probabile, anche rapporto a coincidenza di date, di una concomitanza tra siffatte emissioni e i disastrosi fenomeni di Casamicciola».

RACCOLTA
DI
FATTI, RELAZIONI, BIBLIOGRAFIE
SUL TERREMOTO DI CASAMICCIOLA
del 28 Luglio 1883
CON BREVI OSSERVAZIONI
PER
MICHELE STEFANO DE ROSSI

INTRODUZIONE E RIASSUNTO DELLE OPINIONI DI M. S. DE ROSSI

SUL

TERREMOTO DI CASAMICCIOLA

Allorchè nel principio di agosto 1883, tornando dalla prima visita all'isola d'Ischia, presentai al ministero di agricoltura, industria e commercio la relazione dei fatti osservati, dissi di non poter entrare nel freddo esame scientifico, senza prima dare sfogo alla pietà che mi stringeva il cuore, ed alla ammirazione degli eroi, i quali tentavano strappare alla terra le vittime che aveva già sepolte, ed aggiungeva che avrebbe potuto partecipare a quest'opera santa anche la scienza col concentrare i suoi lumi a scrutare senza gare personali i segreti della natura, onde divenire un giorno anche sentinella contro i disastri geodinamici.

Ma questo invito al cuore degli scienziati, non fu inteso da tutti; anzi vi fu taluno che rinunziando perfino alla propria missione, cioè al dovere di scrutare i segreti della natura, dichiarò augurarsi che il buon senso degli italiani avrebbe impedito la moltiplicazione degli osservatori geodinamici desiderata dal de Rossi. A tale enormità niun' altra risposta io credo dover dare che la presente raccolta di fatti e di studi. Anche però volendo trascurare questi eccessi di bassissima invidia, vergognosi innanzi ad una pubblica calamità, è abbastanza nota la varietà delle opinioni emesse dai dotti sulla natura degli odierni fenomeni ischiani. Ed inoltre la molteplicità dei sunti, dei resoconti e delle discussioni che si fecero intorno a siffatte opinioni scientifiche, ha spesso alterato ovvero esagerato i giudizi emessi dai vari scrittori; cosicchè questi sono divenuti poi responsabili di sentenze che non esprimono più il primitivo loro concetto. Anzi la detta molteplicità degli scritti rendendo impossibile il conoscerli tutti, non permette neppure di rettificarli quando si volesse. È perciò che si è reso estremamente difficile il mio compito in questo Bullettino nel quale pure esprimendo i miei giudizi personali, debbo fedelmente raccogliere e le notizie di fatto diligentemente certificate

e la rassegna degli scritti e delle opinioni di tutti. E poichè è fra gli scopi di questo periodico il conservare la trama anche della storia dei nostri studi, e principalmente dell'operato nell'Osservatorio ed Archivio centrale geodinamico, non posso omettere la pubblicazione dei documenti a tutto ciò relativi.

Volendo adunque riuscire nel miglior modo possibile, senza troppo dilungarmi nè abusare di ripetizioni, in parte indispensabili, ho divisato di riunire sotto il titolo suddetto di *Raccolta di fatti, relazioni e bibliografie*, l'esposizione di tutto il materiale scientifico cui diede esistenza il disastroso avvenimento del 28 luglio 1883. Farò precedere un breve sunto dei giudizi da me già espressi su quel fenomeno in vari scritti, riservando però la discussione sui punti di parziale divergenza delle mie opinioni da quelle di altri scrittori, sia alle piccole riviste bibliografiche, sia alla *illustrazione della tavola topografica e catalogo ragionato delle notizie di fatto*. Riproduurrò come ho già detto anche per servire alla storia le quattro relazioni da me inviate a S. E. il ministro dell'agricoltura, industria e commercio e da questo fatte pubblicare nella *Gazzetta ufficiale*, corredandole di schiarimenti e note che ne giustificheranno e confermeranno ogni parte. Quivi si incontreranno molte ripetizioni di cose dette altrove; ma di ciò chiedo venia al lettore perchè molte ragioni mi consigliano a conservare intatti quei documenti. Verrà poi nella più breve forma possibile tutto il materiale dei fatti bene accertati sia da me sia da altri. E poichè questi per essere ben intesi debbono essere riscontrati sulla tavola topografica faranno parte della illustrazione della medesima. Nella detta raccolta dei fatti ho procurato soprattutto nulla omettere di ciò che viene riferito nelle più importanti e diligenti analisi che sieno state pubblicate; in quelle specialmente del Palmieri, del Mercalli, del Guiscardi e del Giordano. Finalmente aggiungerò l'elenco e le riviste della Bibliografia speciale di tutti i lavori di cui ho avuto conoscenza, fra i quali procurerò di riassumere colla maggiore diligenza possibile i lavori suddetti del Palmieri, del Guiscardi e del Mercalli. La carta topografica dell'isola con i colori e coi segni di convenzione speciali riassume insieme ed i dati di fatto e le mie personali interpretazioni senza che le due cose si confondano, come

apparirà dalla speciale illustrazione. Anzi il confronto loro gioverà a valutare più o meno l'importanza delle seconde. Posto tutto ciò, comincio dal promesso riassunto dei miei giudizi, riproducendo l'articolo già da me pubblicato ai 10 ottobre 1883 nella *Rassegna italiana*.

I.

Tutti sanno che l'illustre professore Luigi Palmieri, pure ammettendo un certo risveglio di attività vulcanica nell'isola d'Ischia, attribuisce la gravità della catastrofe avvenuta alle condizioni speciali di quel tratto di suolo, sul quale giaceva Casamicciola. I vuoti delle cave d'argilla ivi praticati da secoli e le erosioni cagionate dalle acque termominerali nell'interno delle medesime ingigantirono, secondo esso, le conseguenze d'un piccolo fenomeno sismico, avvenuto ai 28 di luglio, producendo in quei vuoti franamenti grandiosi per i quali il suolo superiore ne fu tutto scosso e conquassato. Tutti pure sanno che moltissimi altri cultori delle scienze geologiche hanno opinione diversa da questa del Palmieri, ed attribuiscono tutta la vastità del fenomeno alla forza straordinaria d'una grandiosa manifestazione d'attività vulcanica. Niuno certo potrà credere che io nel sostenere questa seconda sentenza goda quasi di oppormi alle idee del Palmieri. L'amicizia ed il rispetto che mi legano al primo organizzatore di regolari osservazioni sul Vesuvio, tolgono di mezzo questo sospetto. I meriti poi del Palmieri verso la scienza sono tanto noti e numerosi che non vengono in verun modo disconosciuti col dissentire da lui sopra un punto speciale. Io però non mi studierò a dimostrare falsa l'opinione del Palmieri. Basterà l'esposizione anche sommaria dei fatti per trarne la evidente dimostrazione dell'indole tutta dinamica del fenomeno di cui ragioniamo.

II.

Prima però di dimostrare la natura vulcanica del fenomeno, voglio premettere poche parole sulla questione dei segni precursori del terremoto, e sulla scientifica prevedibilità dei medesimi.

Questo argomento ha giustamente suscitato l'interesse dei dotti e del pubblico colto, ma la polemica ne ha fatto un campo di equivoci e di esagerazioni, che rendono oramai quasi impossibile formarsi un chiaro concetto dello stato della scienza su questo punto importantissimo.

Comincio dal separare la questione generica della prevedibilità scientifica dei terremoti dalla questione speciale della esistenza di fenomeni precursori del terremoto di Casamicciola, i quali avrebbero potuto anche oggidi forse dare un sospetto dell'avvicinarsi della catastrofe. I moderni studi sulla geodinamica hanno fruttato moltissime cognizioni e vere scoperte di leggi, le quali dimostrano che la scienza si è posta sul buon cammino e che l'assiduità e la estensione delle indagini dovrà moltiplicarne i risultati. La scoperta dovuta al chiarissimo P. Bertelli dei moti microsismici, i quali compariscono, e si svolgono sotto forma di vere burrasche terrestri, ci ha aperto un campo nuovo di studi sopra una forma, prima non sospettata, di movimenti del suolo. L'accresciuta serie dei mezzi fisici e meccanici per sorprendere i veri terremoti poco o nulla sensibili ci permette ora di redigere una statistica assai meno imperfetta che per lo passato di questo genere di commozioni. La diligente analisi poi che si è potuta organizzare sopra i terremoti di qualche importanza ci ha permesso di scoprirne moltissime leggi meccaniche e geologiche. Inoltre l'aver posto a confronto i fatti sismologici con i fatti di ordine eruttivo, cioè con le variazioni di temperatura delle acque, con i livelli delle medesime, con le variazioni delle attività dei vulcani e degli pseudo-vulcani, ci ha svelato l'esistenza di relazioni vicendevoli fra tutti questi fenomeni. Infatti, oggi il complesso delle osservazioni geodinamiche, che soprattutto ci forniscono gli osservatori speciali a ciò dedicati, ci apprestano i dati per tracciare nel tempo una vera curva dell'attività endogena, i cui massimi ed i cui minimi manifestano una forma periodica, la cui intensità varia per l'influenza di fattori diversi. Quindi è che lo svolgimento di detta curva, le sue forme di periodicità ed il manifestarsi talvolta abbastanza chiaro dei fattori diversi influenti, ci permette già prevedere nel tempo l'avvicinarsi di un massimo

o il volgere al minimo per ciò che riguarda l'insieme della detta attività endogena.

Ma se abbiamo constatato l'esistenza di relazione fra i vari generi di fenomeni sismici o fra tutti questi e gli altri fenomeni geodinamici, non si è in egual modo giunti finora a conoscerne tutte le leggi e molto meno le cause molteplici di perturbazione. Studiando i fenomeni atmosferici ed i lunisolari cumulativamente con gli endogeni terrestri apparisce pure un altro evidente campo di relazioni vicendevolmente attive e passive. Anche questo è un campo nuovo e quasi sconfinato nel quale si può dire dimostrata l'esistenza di una messe la cui maturità però è ancora lontana. Senza entrare di più nella enumerazione dei risultati già ottenuti e delle leggi più o meno già determinate, mi sembra che basti la esposizione fatta dei capi d'osservazione per persuaderci che la nostra nuova scienza può sperare nell'avvenire di acquistare tali cognizioni delle leggi geodinamiche, da potere, sull'osservazione degli andamenti periodici dei fenomeni, giungere alla esatta previsione nel tempo e forse anche nella topografia dei fenomeni eruttivi e sismici di straordinaria intensità. *È dunque per l'avvenire e non pel presente che io credo possibile la previsione dei terremoti.*

Quanto al caso speciale di vedere se la straordinaria intensità dell'odierno terremoto di Casamicciola abbia suscitato nella preparazione del fenomeno stesso alcuni segni precursori sensibili, ognuno vede essere questione diversa dalla sopra svolta prevedibilità avvenire dei terremoti.

Nel sopra citato mio rapporto al ministero di agricoltura e commercio ho enumerato i fatti più o meno straordinari e certificati che dimostrano nella Italia tutta dover esser comparsi fenomeni straordinari endogeni in precedenza del terremoto di Casamicciola. Ho pure dimostrato che nell'isola d'Ischia il complesso di tali fenomeni dovette essere tale da distinguersi notevolmente dalle variazioni ordinarie che quei fenomeni subiscono abitualmente nell'isola. I fatti straordinari di cui parlo sono appunto le variazioni in elevazione per alcuni luoghi, in diminuzione per altri delle temperature delle acque termominerali. I disseccamenti ed intorbidamenti di acque d'ordinario po-

tabili, la frequenza eccessiva dei rombi e dei piccoli terremoti ed alcuni evidenti spostamenti di suolo in riva al mare. Se tutto ciò si rese osservabile senza l'aiuto di istrumenti e di indagini scientifiche, è facile comprendere a qual grado sarebbero giunti gli indizi, se l'analisi regolare scientifica vi fosse stata già organizzata. Ed inoltre, se tutti i fenomeni indicanti una recrudescenza di attività endogena, che sono stati conosciuti solo imperfettamente e dopo la catastrofe, ma che l'avevano preceduta nelle diverse regioni d'Italia, fossero state pure regolarmente esaminate e conosciute prima dell'infortunio, io non esito a credere che malgrado la incompleta cognizione delle leggi che governano i fenomeni geodinamici, sarebbe stato possibile il sospettare l'accentramento minaccioso dell'attività endogena essersi determinato nel vulcano dell'isola d'Ischia. Intanto è certo che le osservazioni dei nostri gabinetti sismologici, salvo poche eccezioni, additavano già fin dal 20 luglio una agitazione endogena persistente che non cessò neanche dopo il terremoto intensissimo avvenuto nelle Calabrie ai 25 di luglio medesimo. Oso pure affermare che anche senza le osservazioni scientifiche l'apprezzazione del complesso di vari fenomeni più o meno straordinari nell'isola d'Ischia venivasi facendo istintivamente da molti fra gli abitanti del luogo. Imperocchè dalle moltissime relazioni raccolte sul luogo parmi evidente che la voce del timore del terremoto prossimo sordamente circolava.

III.

Esaminati i fatti antecedenti al terremoto, veniamo al terribile momento della catastrofe. In Forio d'Ischia, nelle ore pomeridiane del 28 luglio, comparvero alcuni guasti nel pavimento d'una chiesa. Poscia poco prima del grande terremoto un cupo rombo sotterraneo con uno sbuffo di vapore, visto nelle fumarole dello stabilimento Manzi, posero un nuovo sospetto nell'animo di coloro che se ne avvidero, taluno dei quali, che me lo ha riferito, si pose in salvo; altri che parimenti me lo hanno narrato esitarono, e mentre discutevano sulla opportunità di porsi in salvo rimasero oppressi dalla rovina fatale. La scossa alle

ore 9,25 pomeridiane fu eminentemente sussultoria nella parte alta di Casamicciola e nel vallone che congiunge questo punto con il villaggio di Lacco Ameno. Dall'alta Casamicciola e dalle fumarole di Montecito la scossa si diffuse divenendo gradatamente più ondulatoria che sussultoria seguendo due correnti lineari addossate al versante esteriore dell'Epomeo, risultandone la zona di maggior commozione in forma quasi di ferro di cavallo. Una altra linea di propagazione risulta chiaramente dai dati raccolti. Questa partendo dal medesimo centro di Montecito percorse l'asse interno dell'anfiteatro formato dalle cime del monte Epomeo, lo che equivale a dire che percorse l'asse maggiore interno del cratere Epomeo. Così è chiaro che la scossa si diffuse da Montecito in quattro correnti: l'una violentissima e compresa nella parte sussultoria del fenomeno dirigendosi a nord sopra Lacco Ameno; l'altra più debole dirigendosi al sud e traversando l'Epomeo, le altre due dirigendosi all'est ed all'ovest si tennero, come si è detto, sulle falde dell'Epomeo stesso, di modo che le loro direzioni, curvandosi sulla linea delle falde medesime, divennero di nord-sud, poscia sud-ovest, nord-est terminando nuovamente fra est-ovest. Al di fuori dell'isola d'Ischia la diffusione delle onde sismiche fu relativamente assai debole. Ciò non ostante il terremoto fu sentito a Napoli ed anche sulla funicolare del Vesuvio. Fu pure avvertito abbastanza sensibilmente a Fermo, nelle Marche, e gli istrumenti degli osservatori geodinamici l'indicarono a Velletri, a Ceccano, a Roma ed a Firenze. Veggansi nel catalogo dei fenomeni le altre coincidenze importanti massime la scossa delle colline Veronesi avvenuta alla ora stessa che in Ischia. Non è questo il luogo nel quale debbansi descrivere le rovine avvenute, nè potrei estendermi nei particolari descrittivi delle forme che presentano le rovine medesime. Tutto ciò è in parte già descritto nelle citate relazioni, (1) ed in parte verrà meglio precisato nel catalogo che segue di tutti i fatti verificati in questo fenomeno. Perciò qui posso limitarmi a spiegare il perchè a mio giudizio questo terremoto si diffuse nella

(1) *Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia*, 13 agosto, 4 e 5 settembre 1883 e qui appresso.

forma descritta. Chi ha letto la mia opera di *Meteorologia endogena* (1), conosce i miei studi sulla propagazione delle onde sismiche nell'apparato delle fratture del suolo. Ivi ho anche dimostrato come queste fratture rendano necessario in ciascun luogo il ripetersi dei terremoti forti sempre nella medesima maniera. Vi ho parimenti svelata la legge fondamentale meccanica degli urti sismici, secondo la quale la causa del terremoto risiede principalmente in aquei vapori dopo una prima esplosione che produce l'urto sussultorio nel centro dell'azione, deve diffondersi lungo le cavità sotterranee che gli presentano le fratture del suolo. Queste vengono forzate dal passaggio delle correnti vaporese e sono costrette più o meno a sollevarsi ondulando secondo l'asse loro medesimo, che è anche l'asse perciò della corrente sismica. Cessato tale passaggio i labri della frattura tornando all'equilibrio si riavvicineranno con una ondulazione necessariamente normale alla prima. Quindi ogni vasto terremoto dovrà produrre alla superficie del suolo tre forme successive di urti, la prima cioè sussultoria, la seconda ondulatoria nella direzione dell'asse della frattura geologica locale, la terza parimenti ondulatoria normale però all'antecedente.

Nella regione di Casamicciola tutti i geologi che se ne sono ora occupati hanno riconosciuto ciò che io vidi fin dal 1881, cioè l'esistenza positiva di un incrociamiento di fratture. La prima, che è anche la generatrice del Vulcano, percorre una linea dal nord al sud, cioè da Lacco Ameno a Montecito, e da questo per l'asse centrale dell'Epomeo fino al mare del sud fra Testaccio e Serrara. L'altra frattura riconoscono andare approssimativamente dall'est all'ovest additata principalmente dalle fumarole e dalla linea delle sorgenti termominerali. Ma secondo il mio esame, come ho già detto, sta pure nella ragione delle fratture la linea curva ed a ferro di cavallo che ha preso la corrente sismica dopo d'essersi diretta, nel momento di ripartita, all'ovest ed all'est. Nella detta linea a ferro di cavallo io riconosco la discontinuità equivalente a frattura, prodotta dalla separazione fra i labbri del cratere primitivo del vulcano d'Ischia ed il cra-

(1) Volumi 2. — Milano, fratelli Dumolard, 1879-1882.

tere del suo secondo periodo che è l'Epomeo. In una parola la massa dell'Epomeo sarebbe un grande turacciolo che ottura la bocca maggiore dell'antico vulcano, come il Vesuvio lo è verso il Somma (1). Per conseguenza l'esplosione e la tensione dei vapori endogeni deve avviarsi a trovare i meati di sfogo fra le pareti del detto cratere e della massa ostruente che è l'Epomeo. In ragione diretta della distanza dalla sudetta linea ellittica di maggiore rovina si distribuiscono gradatamente le zone parallele di minore sfacelo. Vero è che la qualità delle rocce formanti il suolo ha contribuito a rendere maggiori o minori i danni, cosicchè le regioni composte di sabbie ed argille poco resistenti hanno sofferto moltissimo, mentre i tratti sui quali si distendono le correnti di trachite petrosa hanno resistito potentissimamente agli urti del terremoto. Ciò nonostante però le eccezioni a questa corrispondenza fra l'attitudine delle rocce e i danni avvenuti, dimostrano esservi stata l'influenza di un altro fattore principalissimo che è appunto, secondo me, l'apparato delle fratture al quale tutto corrisponde esattamente.

IV.

Vedremo fra poco l'applicazione pratica di questi dati scientifici sul modo di diffusione delle onde sismiche. Prima però di venire a questo punto, è necessario far conoscere come la stessa forma del terremoto dimostri evidentemente la propria indole ed origine esclusivamente dinamica per l'attività risvegliatasi nel vulcano. E qui non sarà senza importanza il notare che in seguito alla scossa (quantunque ciò da taluno sia stato negato) nel giorno 29 di luglio vidersi comparire molte nuove fumarole qua e là, specialmente lungo le linee già descritte. Oltre a ciò il più forte fra i terremoti che avvennero dopo il disastro, quello

(1) Più d'uno ha creduto non dovere esistere nell'Epomeo la distinzione da me supposta dei due crateri concentrici. Vero è che io non pubblicai finora tutti i dati geologici locali che mi hanno indotto a questo giudizio nè posso in questo luogo entrare in cotesta discussione. Ciò non ostante in appresso avrò occasione di chiarire il mio asserto.

cioè delle 2,15 pomeridiane del 3 agosto, fu accompagnato da tale emissione di vapore nelle fumarole di Montecito, che l'ufficiale comandante un drappello di soldati intenti al lavoro di salvataggio in un fabbricato assai prossimo a quel monte, credette principia una vera eruzione ed ordinò ai soldati di allontanarsi a passo di corsa. Fatta poi la rassegna di tutti i terremoti avvenuti dopo quello del 28 luglio fino al 30 settembre ne comparisce una serie di almeno sessanta bene accertati, i quali poi si riuniscono in gruppi che dimostrano una certa periodicità. Inoltre nell'indicato bimestre non sono mancati altri fenomeni di oscillazione nelle temperature delle acque termominerali e di intorbidamenti e nuove deficienze delle acque potabili. Visto adunque il principale terremoto, preceduto evidentemente da una solenne preparazione di attività endogena, riconosciuto l'urto sismico diffuso in stretta relazione con l'apparato vulcanico locale, certificata infine l'indole vulcanica del seguito dei fenomeni, è giuoco forza concludere che il fenomeno principale fu tutto dovuto all'azione vulcanica risvegliatasi nell'Epomeo. E se poniamo a confronto di tutto ciò l'assoluta mancanza di abbassamenti di suolo in tutta intera la vasta superficie scossa, che non conta meno di otto chilometri quadrati, rimane del tutto esclusa ogni idea di franamenti sotterranei nelle cave di argilla. Queste poi, e per l'area che occupano, e per le proporzioni dei vuoti, formano un elemento decisamente insignificante in proporzione della vastità dell'area scossa e dei danni che vi sono avvenuti. Da ultimo l'esame delle lesioni ed il modo delle rovine accusa, dappertutto la forma esplosiva che caratterizzò principalmente il fenomeno.

Un altro confronto ci è indispensabile di indicare. Questo è il paragonare l'odierno fenomeno cogli antecedenti avvenuti nel nostro e nel passato secolo in quel luogo medesimo. Anche di questo fatto avrei voluto dare ampio resoconto, ma l'aver trattato già assai bene questo punto il Mercalli, e la necessità di non troppo dilungarmi mi consiglia a non dedicarvi altre parole. Qui basta accennare che la identificazione dei fatti riesce della più chiara evidenza; di modo che tutti i fenomeni che noi conosciamo per quella regione, possono ben dirsi altrettanti conati

eruttivi del vulcano d'Ischia, il quale ha eletto a sede de' suoi sforzi odierni l'incrociamiento delle fratture presso Montecito, e mantiene nelle fumarole di quel luogo il proprio sfogo regolare, quando non gli è necessaria una espansione maggiore. Quindi se la forza dell'attività vulcanica di quel luogo dovesse un giorno eccessivamente aumentare, sarebbe in quel punto che le fumarole di Montecito si trasformerebbero in piccolo cratere, dal quale potrebbe anche sgorgare una lava che scenderebbe al mare per il vallone di Lacco Ameno. Questo prognostico può riferirsi ad un tempo o vicino o lontanissimo, ma in ogni modo potrebbe non essere il prognostico di una nuova catastrofe. Sarebbe certo il principio di una nuova èra di calma, come lo è stato dalla parte d'Ischia l'eruzione del 1302 nella lava dell'Arso.

V.

Lasciando da parte le varie questioni scientifiche che ci presenta il suolo d'Ischia, discendo alla parte pratica dei provvedimenti, massime edilizi, che risultano dalle cose finora esposte. Come si è visto, l'apparato di circolazione della causa del terremoto essendo costante in ciascun luogo rende anche sempre costante la direzione delle forti onde sismiche. Da ciò consegue che i danni ai fabbricati dovranno provenire dagli urti ondulatori sempre da due direzioni costanti e normali fra loro, come appunto sono le onde del terremoto. Gli studi da me fatti non solo sui terremoti di qualche importanza, che ho potuto analizzare direttamente, ma eziandio sui danni cagionati, dai terremoti storici e perfino nei monumenti delle antichità, mi hanno dimostrato coll'esperienza ciò che teoreticamente è effetto della detta dipendenza degli urti sismici dalla orientazione immutabile delle fratture geologiche. Avviene cioè agli edifici quello stesso che avviene alle navi che lottano colle onde marine. Se la nave è battuta di fianco da un'onda parallelamente alla sua lunghezza, ne è rovesciata; se al contrario la prua si mantiene normale alla direzione delle onde, le frange, e le sormonta rimanendo incolume. Lo stesso avviene agli edifici che lottano contro le onde del suolo agitato dal terremoto. Se l'edificio presenta i muri

paralleli all'asse della frattura geologica, li avrà pure paralleli ad ambedue le onde sismiche normali. Quindi in caso di terremoto riceverà in pieno i due urti contrari e successivi rimanendone necessariamente danneggiato in proporzione della intensità del colpo. Per contrario se l'edificio presenta le sue diagonali parallele e normali all'asse della frattura geologica, ne seguirà che le onde sismiche urteranno contro gli angoli del fabbricato; e questo, come la prua della nave, resisterà più o meno validamente secondo l'intensità del terremoto. Ognuno vede che questa legge meccanica si traduce naturalmente in un precetto architettonico utilissimo per i luoghi soggetti al terremoto e la cui efficacia è facile verificare, come si è detto, nei monumenti e nelle istorie dei terremoti. Nella mia opera intitolata *Meteorologia endogena* (1) ho riferito come appena io ebbi pubblicata la scoperta della funzione meccanica delle fratture geologiche nei terremoti, il bravo professore A. Serpieri delle scuole Pie in Urbino ne vide immediatamente l'utile applicazione architettonica. Oltre a ciò ho pure riferito come dopo il grande terremoto di Lisbona nel 1755 vi fu lo Squario che senza concepire la legge meccanica precisa delle fratture ne travede però l'effetto sugli edifici. Questi nella sua opera intitolata *Specimen phisico-geometricum de terraemotu ad architecturae utilitatem concinnatum* esprime così il suo precetto fondamentale: *Aedificia tali norma condantur ut aliquis eorum angulus ad locum vulcani aut propinqui averni semper obvertatur*. È palese come ciò equivalga alla formola più scientifica da me data, che domanda una diagonale del fabbricato sia collocata normalmente all'asse della frattura geologica. Cotesta frattura rappresenta il *locus vulcani* o meglio il *propinquus avernus*.

Un'altra considerazione discende dal riconoscere la provenienza degli urti sismici dalle rotture del suolo. Allorchè i labbri di queste fratture trovansi elevati e per conseguenza un grande tratto di massa terrestre prossima ai detti labbri forma un piano inclinato, ossia una collina, l'onda sismica dovrà essere assai maggiore e gagliarda nell'alto, ed il terreno inclinato assai propizio

(1) Tomo I, libro II, capo III e IV.

a spostare l'equilibrio degli edifici. Per contrario nella pianura o al piede dei colli il movimento sarà minore e l'equilibrio più stabile.

Una terza considerazione è da farsi sulle qualità delle rocce che compongono il suolo, e sulle quali sono basati gli edifici. Visto che nei terremoti la terra ondeggia svelando una plasticità che non comparisce altrimenti, è chiaro che le rocce tufacee, sabbiose, argillose ed in generale incoerenti si presteranno sommarmente a piegarsi assai similmente alle acque sotto l'impulso dell'onda sismica. Per contrario le rocce dure e pietrose, massime se formanti una massa potente, ossia di molto spessore, dovranno presentare la minima attitudine ai ripiegamenti e si muoveranno in grandi masse sulle quali gli edifici riposeranno più o meno tranquilli senza provare dislocazioni nella base.

Esaminate al lume di questi criteri le rovine di Casamicciola, le quali furono cagionate da un terremoto di violenza straordinarissima, e che perciò potè produrre i suoi danni anche nei luoghi causalmente più favoriti dalle accennate combinazioni statiche, ne risulta la prova evidente della influenza da essa esercitata. Nell'alta Casamicciola fabbricata tutta sui labbri delle fratture e sopra rocce friabili si aggiunse la forma eminentemente sussultoria che a guisa di esplosione tutto scompaginò. Ciò nonostante ivi stesso i pochi residui delle fabbriche, tuttora in piedi, sono gli spettanti a case che presentavano un angolo alla linea assiale della frattura. Allontanandosi da quel centro la forma ondulatoria del fenomeno avendo prevalso, l'influenza dell'orientazione si fa vieppiù manifesta. Ivi generalmente le case che opposero gli angoli alle onde sismiche caddero nel primo momento solo per metà. Vedesi l'angolo che sostenne l'urto maggiore screpolato e schiantato, ma rimasto in piedi; mentre l'altra metà dell'edificio che trovavasi isolata, crollò più o meno completamente. Gli edifici poi che si trovarono situati parallelamente alla direzione delle onde sismiche scomparvero del tutto. Ma tanto le fabbriche orientate ad angolo, quanto le orientate parallelamente all'asse di movimento, soffrirono più o meno in ragione diretta della loro posizione nell'alto, ovvero nel basso

della collina. Così pure si vede aver maggiormente patito gli edifici assai alti e relativamente meno gli edifici di un solo piano.

Nel terremoto del 1881, che fu incomparabilmente più mite dell'odierno, la immunità proveniente dalla orientazione nei fabbricati spiccò in modo sorprendente, e ne feci allora stesso soggetto di diligente analisi in una lettura che diedi alla Società geografica italiana. (1) Ma tornando all'esame dello stato nel quale rimasero oggidì gli edifici di Casamicciola, a me sembra vedere che parecchi degli edifici, nei quali anche avvennero guasti gravissimi, hanno dimostrato tale resistenza da poter essere tuttora conservati riducendoli a forme e proporzioni capaci di resistere ad urti forse anche più violenti del subito ai 28 di luglio. Ciò che a mio credere dovrebbe essere del tutto abolito, come già dissi fin dal 1881, è il folto abitato della popolazione indigena nella parte alta di collina. (2) Il folto abitato dovrebbe essere stabilito all'est della regione dei bagni nella pianura che è abbastanza alta sopra il livello del mare ed il cui fondo trachitico permette di fabbricare sul solido. In questa pianura, detta *Perrone*, le poche case che vi esistono, rimasero quasi del tutto incolumi. In questo luogo favorito dal livello e dalle rocce, se si aggiunge la precauzione della orientazione, io non dubito che si potrebbe sicuramente costruire anche in muratura. Generalmente si crede che in Casamicciola si debba abbandonare il costruire in muratura, e vi si debba sostituire unicamente il sistema delle ossature in legno ed in ferro, ossia la costruzione così detta baraccata. Certamente è questo il sistema preferibile in un luogo soggetto ai terremoti; ma poichè la esigenza della economia e la dimenticanza del pericolo, malgrado i buoni regolamenti edilizi, potranno presto mandare in disuso le precauzioni troppo difficili a mantenersi, io credo che, senza impedire le costruzioni in muratura, basterebbe il sorvegliare a ciò le

(1) Vedi *Bullett. della Società geografica italiana*, aprile 1881.

(2) Conservo il testo quale lo scrissi per la sua prima pubblicazione. I provvedimenti da me suggeriti, che sono poi incise i medesimi consigliati dalla Commissione Edilizia Governativa inviata sul luogo, furono nella parte almeno essenziale tradotti in atto nel Regolamento edilizio stabilito dal R. Governo.

case non avessero altezza maggiore di un piano oltre il pianterreno, che si componessero di mura assai larghe alla base, che vi si adoperasse materiale squadrato e grosso, che vi fossero proibite le vólte e che i solari fossero tutti muniti di staffe di ferro, e soprattutto si conservasse l'orientazione in guisa che gli angoli ricevessero in qualunque caso tutto l'urto delle onde sismiche. Se poi mi fosse richiesto cosa dovrebbe farsi nella regione montuosa, e se potessero in qualche modo esser conservati e riattati i villini che vi esistono, risponderei che appunto ai villini vorrei veder destinata tutta la parte montuosa. Egli è chiaro che nei villini il fabbricato occupa la minima parte delle aree. I fabbricati dei villini potendo essere di maggior costo, potrebbero esser tutti costruiti col sistema baraccato ed orientati convenevolmente. Quegli edifici poi che già esistono nei villini di quella regione sono appunto quelli che resistettero alquanto meglio, sia per effetto della loro orientazione, sia per effetto dell'esser stati meglio costruiti. Perciò sarà facile il renderli viepiù sicuri e solidi col togliere loro i piani elevati, col munirli di speroni agli angoli, e col rivestirli quasi di una gabbia esterna di catene di ferro.

Il villaggio di Lacco Ameno poi, potendo essere in un avvenire anche lontano forse minacciato dalla lava, ed essendo collocato sull'asse stesso della principale frattura vulcanica, dovrebbe essere ad ogni costo trasportato altrove. Ma qui sembra che la natura abbia preparato il terreno da sostituire con grande vantaggio alla zona, che ha distrutto col terremoto. A ponente dell'odierno Lacco Ameno sorge la collina di pietra trachitica, in posizione ridentissima ed a contatto del territorio coltivato. Ivi nulla impedisce, anzi tutto favorisce il trasporto dell'amenò villaggio sopra un punto nel quale viemmeglio potrà conservare il nome lusinghiero di Lacco Ameno.

Un'altra precauzione che renderebbe in pari tempo un ottimo servizio alla scienza sarebbe l'impianto di qualche stazione od osservatorio geodinamico; ed oltre a ciò, l'istituire regolari osservazioni sulle temperature e sui volumi delle acque termominerali, delle fumarole, delle mofete, e di ogni altra specie di fenomeni vulcanici. Intorno a questo punto sono ben lieto di

vedere che per iniziativa di monsignor vescovo d'Ischia e del suo solerte segretario canonico Dimartino, già sorge un buon principio di osservatorio nell'episcopio della città d'Ischia. Per iniziativa poi del regio delegato avvocato Margotta in Casamicciola furono già intraprese le osservazioni termiche quotidiane in taluna delle sorgenti. Altrettanto si è cominciato a fare nella regione meridionale di Serrara e di Fontana. A questi sforzi privati è da augurare che porti il complemento l'autorità governativa coll'impianto in Casamicciola di un perfetto osservatorio geodinamico.

10 Ottobre 1883.

MICHELE STEFANO DE ROSSI.

(Dalla *Gazzetta ufficiale* del regno d'Italia, 1° agosto 1883, n. 179.)

Sul terremoto di Casamicciola.

Prima relazione dell'Osservatorio ed Archivio centrale geodinamico presso il R. Comitato geologico d'Italia, a S. E. il ministro d'agricoltura, industria e commercio.

Il prof. Michele Stefano de Rossi, fondatore dell'Osservatorio ed Archivio centrale geodinamico, impiantato dal principio dell'anno, per cura del ministero di agricoltura, industria e commercio, presso l'ufficio geologico nell'ex-convento della Vittoria, ha diretto al ministero suddetto un primo rapporto, che ci affrettiamo a pubblicare, sulle osservazioni fatte in Roma e dintorni prima e nell'atto del recente terremoto di Casamicciola.

A questo rapporto l'egregio professore si propone di farne bentosto seguire degli altri, essendosi a tale scopo recato ora nell'isola d'Ischia.

Prime notizie.

Riserbandomi di dare le notizie scientifiche sul disastro di Casamicciola appena le avrò tutte raccolte ed ordinate, ed anche attinte sul luogo, ove possa esser necessario, credo mio dovere il fare intanto conoscere le osservazioni fatte in Roma e dintorni prima e nell'atto di quel fenomeno.

Da parecchi giorni prima del 25 e del 28 luglio i moti microsismici in Rocca di Papa, e questi unitamente al microfono in Roma, additavano un grande risveglio dell'attività interna tellurica. Il terremoto avvenuto il 25 a Cosenza e Catanzaro parve dover essere il massimo cui preludevano quei movimenti; ma il loro continuare e rinforzare additava chiaramente l'avvicinarsi di un nuovo conato dinamico. Del quale però la scienza oggi non poteva determinare il punto topografico minacciato, perchè non sono finora abbastanza numerosi gli osservatorii geodinamici, massime nei luoghi che potrebbero più temere le manifestazioni interne delle forze della terra. Così per questa scossa

che avvenne a Casamicciola noi potemmo solo sospettare dalle direzioni dei movimenti e dalle notizie giornaliere dei fatti notati qua e là in Italia, che l'attività sismica si era concentrata nelle regioni meridionali della penisola. Nel bullettino dell'Osservatorio geodinamico che quotidianamente si pubblica nel meteorico dell'ufficio centrale di meteorologia, tutti hanno potuto vedere le suddette osservazioni microsismiche e sismiche dei giorni decorsi (1).

Il gran terremoto di sabato sera venne segnato dai sismografi registratori anche in Roma, in Velletri ed in Ceccano alle 9.30' pom., con onde lentissime fra N-S ed E-W, rimanendo immoti gli avvisatori e gli altri istrumenti indicanti le vibrazioni celeri e brusche del suolo (2).

Da quanto apparisce dalle notizie finora giunte su questo terremoto, esso fu una esatta e più vasta riproduzione di quello del 4 marzo 1881 e di tutti gli altri antecedenti, confermando così le previsioni ed i dati tutti raccolti in quell'altra dolorosa circostanza. È deplorabile che non sieno stati seguiti i miei consigli circa l'impianto di osservazioni regolari in quel luogo, perchè da esse si sarebbero indubitatamente raccolti gli indizii della imminente catastrofe. Tali consigli non furono soltanto dati da me immediatamente dopo la scossa del 4 marzo 1881, ma furono ripetuti da me medesimo unitamente al Denza, allo Stoppani, al Silvestri ed al Galli, allorchè nel decorso settembre vi ritornammo a studiare appunto la geodinamica locale.

Fu in seguito a quest'ultima gita che io scrissi a nome dell'Osservatorio ed Archivio geodinamico al direttore di uno dei principali stabilimenti balneari, acciò per lo meno intraprendesse osservazioni giornaliere sulla temperatura delle acque termo-

(1) Tutto ciò che precedette il terremoto di Casamicciola e che fu in tutta Italia assai più di quello che qui e nella seconda relazione potei riferire, trovasi in fine del volume prima delle notizie dell'Isola d'Ischia e nel principio del medesimo, nelle riviste sismiche e quadri sinottici dei fenomeni.

(2) Oltre questi luoghi, la scossa fu registrata dai sismografi a Fermo a Terracina ed a Firenze ed in pari tempo, vi fu terremoto sensibile nel Trentino ed a Wiesbaden.

minerali e sullo stato delle fumarole. Le alterazioni della temperatura delle acque termominerali, allorchè eccedono certi limiti, sono da annoverare fra i più sicuri indizi di una burrasca endodinamica; ed anche senza le osservazioni regolari e scientifiche furono sempre in Casamicciola constatate tali alterazioni. Così fu prima del terremoto del 4 marzo 1881, così prima dell'odierno del 28 luglio. Anzi in quest'ultimo, come pure altre volte, vi si è aggiunto il disseccamento dei pozzi, (1) i rombi e le piccole scosse sensibili; le quali cose dimostrano chiaramente quali preziose indicazioni sarebbonsi avute in quei luoghi, adoperando gli istrumenti sismici delicati, che ora si posseggono, ed i microscopi per vedere, ed i microfoni e telefoni per udire le vibrazioni sempre crescenti del suolo.

La titubanza nel porre ad effetto i suddetti miei consigli proveniva appunto dal timore che l'esistenza di un Osservatorio geodinamico in Casamicciola fosse già un'apparenza di pericolo ed allontanasse i bagnanti da quelle acque salutari. Questa falsa idea preoccupava talmente le persone anche colte di quel luogo, che nei decorsi anni spesso le notizie di piccoli fenomeni mi venivano comunicate con ritardo e con riserbo per timore della pubblicità.

È da augurarsi che un simile pregiudizio non continui a danno della scienza. La quale ebbe testè un valido impulso dalla istituzione fatta da Vostra Eccellenza. L'Osservatorio ed Archivio centrale geodinamico, ora fondato presso il R. Comitato geologico, raccoglie tutti i fatti relativi alla attività interna del suolo, ne segue le fasi per mezzo dell'Osservatorio centrale di Roma e dei molti altri che furono impiantati già in parecchie

(1) Taluno mi ha rimproverato questa citazione di disseccamento dei pozzi, adducendo che in Casamicciola non esistono pozzi, ma solo cisterne. È notorio però che pozzi esistono nell'Isola d'Ischia, specialmente a Forio; e sono pure notorie le variazioni di livello e di purezza che mai sempre vi subiscono le acque. È chiaro perciò che a questi ho io alluso parlando dell'impovertimento d'acqua nei pozzi, il quale impoverimento si è poi altre volte verificato nell'avvicinarsi nuovi massimi sismici nel successivo agosto e settembre; lo che fu mostrato sul luogo anche al prof. Palmieri.

parti d'Italia, ne promuove tuttodì la fondazione di nuovi, massime in prossimità dei centri di azione endogena; e tutto ciò per risolvere fra i molti problemi della fisica terrestre, principalmente quello della previsione dei maggiori e disastrosi fenomeni.

Roma, 29 luglio 1883.

Prof. MICHELE STEFANO DE ROSSI.

(Dalla *Gazzetta ufficiale* del regno d'Italia, 13 agosto 1883 n. 189)

La catastrofe di Casamicciola.

Seconda relazione dell'Osservatorio ed Archivio centrale geodinamico presso il R. Comitato geologico d'Italia a S. E. il ministro d'agricoltura, industria e commercio.

I segni precursori.

La gravità dell'infortunio di Casamicciola e la disparità dei pareri sulla natura del suo crollamento, esigono che questo Osservatorio ed Archivio centrale fornisca prontamente i numerosi dati che raccoglie, ordinandoli secondo i vari problemi cui possono servire. Limiterò perciò questa seconda relazione a quanto concerne la previsione ed i segni precursori della catastrofe.

Lunedì 30 partii per il luogo del disastro, e ne ritornai venerdì, 3 agosto, chiamato da cure domestiche. Dopo consegnata la presente tornerò sul luogo per esaurire le indagini. Mi è ora impossibile entrare nel freddo esame scientifico dei fatti senza dare un piccolo sfogo alla pietà che mi stringe il cuore, ed all'ammirazione degli eroi, i quali tentano strappare alla terra le vittime che ha già sepolte.

Il pellegrinaggio sulle rovine di Casamicciola costa molte e molte lagrime a qualunque cuore più duro. Si piange d'orrore e si piange di consolazione. L'opera del salvataggio è sublime: fa dimenticare la malizia umana e trasforma l'uomo in un angelo. Tutti amici, tutti infaticabili, tutti disinteressati.

Un solo è il fine pel quale si esiste e si opera: recar conforto agli infelici, a costo anche di scambiare o dividere con essi la tomba. Chi si unisce da lontano coll'inviare soccorsi partecipa a questa opera santa. Anche la scienza si sforzi a concentrare i suoi lumi; e senza gare personali uniamoci tutti a scrutare i segreti della natura. Come abbiamo saputo svelarli per l'industria, indaghiamoli per soccorrere i popoli che dormono sul pericolo. La scienza può essere indubbiamente la sentinella contro i disastri geodinamici, purchè sia vastamente coltivata ed organizzata.

Furono bene accertati fenomeni precursori della grande catastrofe? Quali essi furono? E dove avvennero? Erano essi scientificamente capaci di far prevedere l'avvenuto? Ecco i punti che intendo svolgere.

Il più indubitato per la universalità e concordia delle testimonianze è il fatto dello straordinario innalzamento della temperatura delle acque e della accresciuta violenza delle fumarole in Casamicciola. Tutto ciò si rese sensibile con progressivo aumento circa da otto giorni innanzi alla catastrofe. Io esplorai il primo di agosto la temperatura dell'acqua del monte della Misericordia in condizioni assai sfavorevoli e la trovai almeno due gradi centigradi superiore alla media ordinaria (1). La

(1) Da molti è stato negato l'antecedente riscaldamento delle acque in Ischia, sopra tutti, dai medici addetti agli stabilimenti termominerali. Ma tanto io quanto il Palmieri, il Mercalli, il Gattà e gli altri che ci siamo occupati sul luogo dell'analisi scientifica dei fatti, abbiamo dovuto persuaderci della verità di tale riscaldamento. Anzi abbiamo potuto constatare che mentre nella regione Nord di Casamicciola, accadeva l'elevazione di temperatura, nella regione Sud, dei Maronti, ed altrove avvenivano raffreddamenti ed impoverimento delle fumarole. Di ciò dette ottima spiegazione il Mercalli supponendo una momentanea ostruzione di meati sotterranei, a cagione dei quali diminuivano le manifestazioni endodinamiche al Sud e vieppiù concentravansi al Nord. Sarebbe inutile qui riferire le lunghe indagini, dietro le quali abbiamo ottenuto cotesta convinzione. Sarà solo un buon argomento per tutti convincente l'esperienza fatta dopo quel tempo, essendo state intraprese regolari osservazioni della temperatura in alcune delle sorgenti, che ci ha dimostrato essersi alquanto riscaldate le acque di Casamicciola in precedenza di terremoti anche non vicini.

manca di acqua nei pozzi è generalmente affermata; ma io finora non ne rinvenni le prove assolute (1). Certi sono i molti terremoti leggeri avvertiti troppo parzialmente per poterne compilare un'esatta statistica. Ma essi furono molti, e cominciarono circa 15 giorni innanzi, e forse non passò giorno senza qualche movimento sismico. È parimenti certificata la frequenza dei boati e dei rombi sotterranei.

Tutti questi fatti, essendo avvenuti anche prima degli altri recenti terremoti del 1881, del 1880, del 1855 e del 1828, ragionevolmente commossero gli uomini d'età più provetta; e veramente non mancò chi ne avvertisse qualche autorità. Ma poichè questi piccoli fenomeni non sono rari in Ischia, nè negli altri centri di attività interna, era naturale non farvi grande assegnamento (2). Solo chi ne avesse ben conosciuto il complesso ed il grado di intensità, avrebbe potuto dar loro il valore di un preavviso. Spettava adunque ad un'analisi scientifica di questi fatti il ricavarne un vero prognostico.

Mentre tutto ciò avveniva in Casamicciola, anche nel rimanente d'Italia non mancavano simili indizi. Ciò noi possiamo dedurre dai pochi fatti che fino ad oggi conosciamo, principalmente in grazia degli Osservatorii geodinamici, che hanno cominciato ad esistere in parecchie regioni della penisola. Ma non tutti mi hanno ancora inviato le loro osservazioni e le notizie da loro raccolte.

Già dopo il 20 luglio cominciarono a manifestarsi i moti microsismici negli Osservatorii, che variando di intensità nei vari luoghi, mostravano però nell'insieme un aumento progressivo generale. Piccoli terremoti avvennero qua e là. Il giorno 25 la *Solforata* di Albano sui vulcani Laziali dava rumori del tutto sconosciuti. Nel medesimo giorno avveniva un vasto terremoto

(1) Veggasi la nota fatta su ciò alla relazione antecedente.

(2) Potrei narrare molti particolari aneddoti, dai quali risulterebbe evidentissimo che in Casamicciola circolava sordamente il sospetto ed il timore d'un prossimo terremoto. So perfino di taluno che nel pomeriggio del 28, avendo avvertito reiterati rombi, fece discussione con altri se sarebbe stato prudente allontanarsi da casa nella seguente notte.

in Calabria, da Cosenza a Catanzaro. Venerdì 27, nella suddetta *Solforata* di Albano i sibili furono così nuovi ed acuti, che non si osò di attingervi l'acqua sulfurea per i bagnanti di Albano. Frattanto a Pesaro, nel medesimo giorno, si ebbero oscillazioni assai forti negli istrumenti. Al Vesuvio, nella sera di venerdì, si ebbero scosse ed aumento di attività. Scosse a Latera sui vulcani Cimini, scosse a Perugia, agitazioni sismometriche a Pesaro stesso, ed a Fermo avvennero nel pomeriggio dello stesso giorno 28. Anzi è evidente dall'insieme delle osservazioni, che in quel pomeriggio, in mezzo ad una calma generale di tutta la penisola, vi fu un vasto tremito inavvertito, che commosse tutta l'Umbria, il Viterbese e le Marche. Tutti i moti e le scossette dappertutto hanno predominato nella direzione di N-S ed E-O, come poi la scossa di Casamicciola. Parimenti nel giorno 28 a mattina fu notata diminuzione di erogazione nella polla principale delle acque Albule presso Tivoli, ed un aumento invece di emanazione d'acido carbonico. Il conte A. Malvasia già da parecchi giorni nelle sue regolari osservazioni sul livello del pozzo in Bologna constatava un notevole abbassamento. L'ingegnere Cesare Barigioni, che dal 1878 ha intrapreso osservazioni puteali in Roma, trovandosi a Pianello, presso Piacenza, vi ha già da più d'un mese organizzato osservazioni puteali senza fare interrompere quelle di Roma. Tanto in Roma che a Pianello i pozzi si sono abbassati prima del 28 luglio, e rialzati dopo quella data. Ciò mostra essere credibili le deficienze d'acqua avvenute nei pozzi di Casamicciola.

Se osserviamo che tutto ciò accadde anche prima del terremoto di Casamicciola del 4 marzo 1881, cioè le agitazioni microsismiche antecedenti, i piccoli terremoti sparsi qua e là, la scossa violenta a Cosenza e l'agitazione nel Vesuvio la sera innanzi e la coincidenza dei moti nell'Umbria, dobbiamo riconoscere indubitate relazioni fra la catastrofe di Casamicciola ed i fenomeni precursori nel resto d'Italia. Infatti ciò viene confermato dall'essere stata trovata, la domenica 29, bollente l'acqua della *Solforata* di Albano abitualmente freddissima.

Possiamo pure ragionevolmente sospettare che i fatti ora annunciati non sono che pochissimi campioni degli innumerevoli che debbono essere avvenuti nei vari luoghi d'Italia, nei quali esistono manifestazioni endodinamiche. Fra qualche tempo noi stessi ne conosceremo un numero maggiore (1). Intanto è impossibile non persuadersi che la catastrofe di Casamicciola fu preparata da un lavoro endogeno che ebbe centro visibilissimo in Casamicciola stessa, partecipandovi per lo meno l'intera penisola. Questo già abbastanza definisce la natura tutta dinamica e vulcanica del fenomeno, ed esclude positivamente l'idea del franamento locale. Questa opinione sostenne il Palmieri sotto l'impressione della subitanità, isolamento e limitazione del fenomeno. Ora è certo che niuno di questi tre caratteri esistono; anzi sono verificati i tre opposti, cioè: lunga preparazione, corrispondenza con altri punti, estensione del fenomeno. Quanto a quest'ultimo punto si vedrà nella relazione sulla scossa disastrosa come essa in Italia giungesse a Fermo ed a Firenze e coincidesse con un terremoto a Wiesbaden in Germania. Dunque vi furono i fenomeni precursori. Ma dobbiamo vedere se essi erano tali e tanto straordinarii da dare un avviso. È indubitato che i verificati in Casamicciola dovettero essere tali da ingenerare sospetto, come infatti avvenne negli uomini di esperienza. Anche il fatto della Solforata di Albano è del medesimo genere. Gli altri, che finora conosciamo, non potevano prendere importanza se non dal complesso e dal confronto fra loro. Si potrebbe perciò osservare che da tali dati risulterebbero facilmente inutili e falsi allarmi. Se in Albano si fosse conosciuto il fatto della *Solforata* e tutti ne avessero preso sinistro prognostico, quella popolazione sarebbe stata spaventata inutilmente ed avrebbe passato la notte all'aperto. Ma io rispondo: anche a Casamicciola si sarebbe passata la notte all'aperto e si sarebbero tutti salvati. Potevano bene gli albanesi vegliare senza averne bisogno, ma salvando in fatto gli abitanti di Casamicciola. Ma ognuno vede che se i fatti di

(1) Veggasi, come ho detto sopra, la citata raccolta di altri fatti avvenuti altrove.

fisica endogena fossero più vastamente e regolarmente osservati e con prontezza ne fossero inviate le notizie al centro comune ora stabilito in Roma, assai probabilmente apparirebbe qualche giorno prima il punto minacciato, che potrebbe essere avvertito. Io posso affermare, che se i fatti di Casamicciola dal 20 in poi mi fossero stati comunicati, io non avrei esitato un istante ad additar loro il pericolo, perchè senza conoscere quei fatti, nè quelli di Albano, dalle sole osservazioni microsismiche degli Osservatorii di Roma e dei dintorni io vedeva l'ingrossare di una burrasca sismica: ed è chiaro che se avessi saputo ciò che si notava a Casamicciola, il sospetto del pericolo in quel luogo sarebbe disceso da un raziocinio assai facile. Si procuri dunque organizzare e moltiplicare le osservazioni e la corrispondenza, massime dei centri sismici storicamente più noti, e la previsione dei disastri geodinamici diverrà un'arte relativamente non difficile per gli scienziati.

Roma, 8 agosto 1883.

Il Direttore: Prof. MICHELE STEFANO DE ROSSI.

(Dalla *Gazzetta ufficiale* del regno d'Italia, 4 e 5 settembre 1893, n. 207-208.)

La catastrofe di Casamicciola.

Terza relazione dell'Osservatorio ed Archivio centrale geodinamico presso il R. Comitato geologico d'Italia a S. E. il ministro di agricoltura, industria e commercio.

Forma, effetti e natura dinamica del terremoto del 28 luglio.

Può sembrare tarda questa mia terza relazione, che dà i particolari della distruzione di Casamicciola; ma l'ordinare le centinaia di appunti presi sul luogo ha assorbito lungo tempo. Svolgerò prima i fatti tutti bene accertati, poscia additerò le mie osservazioni sui medesimi. La descrizione del fenomeno risulta dalle testimonianze riunite ed innumerevoli dei superstiti e dei feriti coi quali ho parlato. L'esposizione degli effetti mec-

canici risulta da un minuto esame delle rovine visitate prima che venissero in parte alterate dai lavori di salvataggio e di viabilità.

I.

Forma ed effetti della scossa.

L'apprezzamento della forma della scossa fu varia nelle diverse località, perciò, in difetto di carta topografica (1), debbo prima di tutto richiamare alla memoria la posizione relativa dei vari centri abitati e danneggiati.

Considerato l'Epomeo (cratere centrale del vulcano d'Ischia) come un gruppo di monti formanti un circolo tendente all'ellissi, il cui asse maggiore percorre una linea dal N al S, trovasi l'alta Casamicciola ed il Montecito con le sue fumarole sul versante esterno di quel monte, ed approssimativamente sulla detta linea assiale al N. Da questo punto una vasta depressione di suolo si prolunga sul medesimo asse, inoltrandosi nel mare di N. in riva al quale giace Lacco Ameno. Nel prolungamento verso S della linea assiale, ma nel versante interno dell'Epomeo, trovasi Fontana, poscia prossimi alla medesima linea alquanto all'E Moropano, Barano e Testaccio, segnando quest'ultimo l'estremo limite meridionale dell'isola.

Ritorniamo con lo sguardo al versante esterno dell'Epomeo, e facciamo centro nell'alta Casamicciola per girare all'E ed all'O sul cerchio e falde di quel monte: troveremo all'E il vallone *Funno Santa Maria* o valle d'*Ombrasco*, lungo la quale si svolge la maggior parte dell'abitato di Casamicciola con tutte le sue terme; poscia il *Rotaro* ed il villaggio di *Fiaiano*, che è situato già sulla curva del fianco orientale dell'Epomeo, la cui linea, piegandosi sempre più, ci riconduce a Barano ed alla estremità S dell'asse centrale prima indicato.

La città d'Ischia è lontana dall'Epomeo ed anche dalla sua base; essa è situata sopra il prolungamento orientale dell'isola.

(1) Veggasi la carta topografica d'Ischia in fine del volume.

Volgendosi all'O dell'alta Casamicciola s'incontra un quasi altipiano detto la regione del *fango*, e poscia il lembo più a monte del fabbricato di Forio d'Ischia, cioè le zone di Terone, Vajola, Monterone, che occupano la parte esattamente all'O del fianco dell'Epomeo.

Dopo ciò il giro del monte guarda il S-O, e quivi riposano i paeselli di Ciglio e Pansa. Il versante gira dipoi sempre più, e vi presenta Serrara, che vede il mare del S, e sta su quella estrema falda dell'Epomeo che si ricongiunge alla linea centrale dell'asse N-S, in vicinanza di Barano e di Testaccio.

Nella regione dell'alta Casamicciola, e nel vallone fino a Lacco, il terremoto apparve sotto forma di esplosione e di crudo suono metallico, cui tenne dietro una serie di quattro o cinque sussulti, tanti avendone approssimativamente stimati coloro che sedendo a mensa videro saltellare gli oggetti sulla tavola. Durante questi sussulti ognuno procurò guadagnare la porta, o si recò presso i letti, nei quali giacevano bambini, o si strinsero fra loro in gruppi le persone riunite nello stesso ambiente.

Fu un tempo brevissimo, ma che permise molti movimenti, e perciò durò pochi secondi. (1) Ai sussulti succedettero ondulazioni che parvero in tutti i versi, sotto l'impeto delle quali ognuno vide precipitare sopra se stesso la propria casa, avendo però visto i compagni di sventura in quale posizione ed in quale direzione potevano essere rimasti salvi od oppressi dalle rovine.

Infatti, esaminando i ruderi dell'alta Casamicciola e del vallone verso Lacco, e di Lacco stesso, vi si vede predominare l'opera distruggitrice del sussulto. Le case sono crollate risolvendosi nei loro materiali. Alcuni grandi parallelepipedi di muro rimasti compatti caddero senza rovesciarsi dopo aver saltellato sul proprio asse verticale. Veggonsi le lesioni orizzontali e gli spostamenti di massi di muro, che non usciti dal centro di gravità non precipitarono.

(1) Sulle indagini posteriormente fatte ho potuto accertarmi che la durata degli impulsi oltrepassò di poco i dieci secondi. Ho ottenuto questa valutazione come media avendo fatto ripetere a molti le mosse e gli atti eseguiti durante la scossa.

Basta poco allontanarsi da questo punto centrale per sentire dalle relazioni dei superstiti che la parte ondulatoria del fenomeno venne meglio apprezzata. Taluno mi spiegò di aver benissimo distinto due serie successive di ondulazioni le une normali alle altre: le prime cioè fra N e S, le seconde fra E e O. Infatti le lesioni visibili divengono quivi gradatamente meno orizzontali poscia costantemente inclinate e cagionate da colpi di N-S ed E-O. Di moltissimi edifici vedesi crollata solo la metà del perimetro esterno essendo rimasta l'altra screpolata soltanto. Quivi si possono studiare i sistemi delle lesioni che tornano uguali pressochè dappertutto. Le fenditure partono come raggi da un centro che si trova sull'angolo del fabbricato il più delle volte presso terra, spesso anche ad una certa altezza dal piano stradale. Si direbbe che quel punto ricevette l'urto di una mazza gigantesca. In questi casi l'angolo opposto dell'edificio rovinò, e trasse seco la metà caduta del fabbricato. Nei casamenti alquanto lunghi che si trovano in queste condizioni, come, per esempio, la *Piccola Sentinella*, dopo l'angolo che presenta le lesioni raggiate, succede il fabbricato relativamente non molto danneggiato. Esso conserva tutti i solari ed i pavimenti fino all'estremo opposto, che, come si è detto, trovasi rovinato, e pare slanciato in aria. Quasi a mostrare che la *Piccola Sentinella* non sostenne un grande urto nel corpo del fabbricato, rimasero i mobili al loro posto e perfino i cristalli nella sala da pranzo contigua al salone che fu tomba di tutti gli alloggiati in quell'albergo. Nella *Piccola Sentinella* adunque vedesi riprodotto dalle onde sismiche sull'edificio l'esperimento che fanno i fisici per dimostrare la pacifica trasmissione degli urti nei corpi elastici, quando fatta una linea di palle di avorio in contatto fra loro e dato un colpo alla prima veggonsi tutte restare immobili e partire solo l'ultima. La sala di società della *Piccola Sentinella* fu la palla che partì, il corpo del fabbricato rimase relativamente immoto. Così nel giardino del Vescovo, di una tavola di marmo imperniata nella sua base, questa rimase al posto, e la lastra saltò a più metri di distanza. L'avvocato D'Alessandri che dal quarto piano volò col suo letto nell'abisso senza farsi gran male, riportò una forte contusione alla testa prima di vo-

lare, allorchè nell'urto della scossa diede di cozzo ai ferri della spallina del medesimo suo letto.

Dunque è evidente che l'onda sismica ondulatoria operò quasi colpo di mazza, ed infransé i muri, e rimase infranta essa stessa sugli angoli di molti fabbricati come l'onda del mare sulla prua della nave. Nella generalità dei casi tutto ciò avvenne agli edifici che presentavano gli angoli ossia le loro diagonali normalmente all'asse del vallone d'Ombrasco e Funno Santa Maria. Gli edifici poi situati parallelamente al detto asse della valle scomparvero più o meno ridotti in un cumulo di macerie. Le eccezioni, che sono poche, mostran sempre o nella buona o nella cattiva costruzione la ragione dell'essere loro. Questi sono i fatti da me osservati in Casamicciola alta e lungo il vallone d'Ombrasco fino alla regione dei bagni termominerali.

A Casamicciola sul mare i danni sono minori, poche case sono crollate del tutto; ma le lesioni seguono le medesime leggi suddette. Anche i muri di cinta dei poderi lungo le vie sono sistematicamente disfatti o conservati ad intervalli, secondo che stanno paralleli od in angolo verso la linea della falda esterna dell'Epomeo.

Girando nel piano a mare sulla via che mena ad Ischia, ed allontanandosi dalla falda dell'Epomeo incontrasi una zona detta Perrone, dove le poche fabbriche che vi sono, può dirsi non aver patito lesioni in confronto del resto di Casamicciola, dalla quale dista appena mezzo chilometro.

Per questa via avvicinandosi al monte Rotaro, che è addossato alla falda esterna dell'Epomeo facendone quasi parte, veggonsi di nuovo le traccie del grande terremoto nelle sfaldature delle terre sdruciolate sul ripido versante del Rotaro.

Da questo punto dirigendosi verso il bagno d'Ischia e la città di questo nome, sparisce di nuovo ogni traccia di terremoto.

Al contrario tenendosi sulle falde dell'Epomeo e giungendo a Fiaiano i danni continuano a mostrarsi assai gravi, quantunque minori di Casamicciola. Quivi interrogati i testimoni del fatto in mille guise, dovetti convincermi, che il terremoto loro apparve prima con un fracasso ed uno stridore acuto simile a sibilo proveniente da lontano e precisamente dal N. Dopo ciò

essi avvertirono qualche sussulto, ma più di tutto gli oppresse una scossa ondulatoria da N a S, che poi si trasformò in urti fra E ed O. Ivi infatti le case generalmente parallele a queste due direzioni caddero, o patirono per evidentissime spinte da N e talune da E. Citerò una volta che si è rovesciata come un coperchio girando sul lato N dei suoi sostegni. Continuando sempre sulla falda del monte verso Barano e Testaccio i danni della scossa sono gradatamente minori, finchè in Barano appena parrebbe che vi fosse giunta l'onda del terremoto.

Prendendo ora ad esame la parte descrittiva del fenomeno e lo stato delle rovine nella parte occidentale dell'isola, e partendo come prima abbiamo fatto dalla alta Casamicciola per la regione opposta del *fango* e poi di Forio d'Ischia, noi troviamo da principio la medesima forma e le medesime tracce di scossa eminentemente sussultoria. La chiesa parrocchiale della Maddalena, che nel 1881 io stesso presi ad esempio di resistenza agli urti ondulatori, questa volta rimase compresa nell'area dei maggiori sussulti, di modo che non ne rimase pietra sopra pietra. In quell'edificio oggi non si potrebbe neanche riconoscere la forma di chiesa. Incredibile ma vero!

A Forio d'Ischia come a Fiaiano, però assai più fortemente udissi lo stridore acuto precedere la scossa; parecchi affermano con asseveranza aver visto un lampo (1) prima di sentirsi barcolare; tutti convengono di avere avvertito meglio le spinte ondulatorie che le sussultorie, provenendo quelle con fracasso dall'E, ossia dalla montagna.

Molto tempo relativamente passò fra l'avvertire il suono sismico ed il principiare dei danni. In una casa nella regione delle rovine mi fu mostrato come, sedendo a mensa al primo piano, udito il rumore ed i primi urti, fuggirono tutti scendendo le scale, e solo nel cortile ebbero sopra di loro la prima pioggia di rottami, cosicchè salvaronsi uscendo al largo.

Forio, sul mare, sembra intatto, avendo patito solo lesioni più o meno gravi, ma non distruzione. Solo un campanile pre-

(1) Dimostrerò in appresso, nella descrizione dei fenomeni di monte Pizzone, la verità dell'esistenza di questo lampo che comparve sulla sommità del detto monte.

cipitò per l'altezza che gli fece concepire ondulazioni eccessive. Quanto più si sale dal mare al monte, tanto più appaiono danni maggiori, finchè giungendo sulla falda dell'Epomeo alle regioni già indicate di Monterone e Tirone si trova la distruzione ognor più completa. Le sfaldature del monte ed i rotolamenti di blocchi di trachite dalle creste, le une e gli altri favoriti dal rapidissimo pendio, hanno recato tale distruzione nei vigneti, nelle strade e nei moltissimi casini, che perfino talvolta non si riconoscono i limiti dei fondi, nè gli andamenti che avevano le strade prima del disastro.

Tutto visto e considerato è evidente che partendo dall'alta Casamicciola, e girando sulla falda dell'Epomeo per il *fango* e l'alto Forio, la zona delle massime rovine descrive una linea che presso Forio discende avvicinandosi alla marina presso la chiesa della *Madonna delle Grazie* e la strada fra Lacco e Forio, quindi risale sul monte, del quale segue il fianco orientale finchè gira a S-O, e tocca il paese denominato Ciglio.

Ciglio riposa sul versante dell'Epomeo S-O come si è detto; Pansa, sulla medesima zona del S-O, è in basso più verso il mare. Ciglio è quasi distrutta; Pansa danneggiatissima, ma assai meno. È chiaro che la violenza maggiore delle scosse in questa regione fu sopportata da Ciglio e le lesioni ben dimostrano che gli urti erano quivi divenuti di N-O, S-E e di N-E, S-O. Proseguendo fino a Serrara vediamo ciò che già si è detto per l'altro lato, diminuire cioè la gravità dei danni. A Serrara però essi sono tuttora assai gravi come infatti deve essere trovandosi questo luogo sempre più vicino al centro del fenomeno di quello che Barano e Testaccio, che le stanno di contro verso il S dell'isola. Le onde sismiche che danneggiarono Serrara, apparisce bene dalle lesioni, che provennero dall'O.

Dei paesi situati nel versante interno dell'Epomeo, cioè Fontana e Moropano, la sola Fontana porta le tracce del terremoto violento. Fontana patì più di Serrara, ma molto meno di Casamicciola. Ivi tutti bene avvertirono la provenienza delle spinte dal N, e tali infatti le mostrano le fenditure e le rovine avvenute.

Ponendo sulla carta topografica e geologica dell'isola segni convenzionali esprimenti la intensità e le direzioni delle onde sismiche in ciascun luogo risulta un perfetto accordo fra le linee di propagazione date dalle direzioni delle correnti e la forza decrescente degli impulsi su quelle stesse linee. Quindi è giuoco forza concludere che la scossa fu eminentemente sussultoria nell'alta Casamicciola e presso Montecito e di là partendo seguì quattro linee; l'una verso N su Lacco Ameno che rimase quasi compreso nell'area centrale, l'altra relativamente debole verso il S su Fontana, le altre due violentissime girarono pei fianchi dell'Epomeo all'E ed all'O, seguendone esattamente la curva e dileguandosi verso l'estremità S della base di quella montagna.

Questo è lo stato dei fatti da me osservati: ora scenderò alle interpretazioni che mi sembra poterne dedurre.

. II.

Natura dinamica del fenomeno.

Pochi finora negli articoli sia scientifici, sia semplicemente descrittivi, si occuparono di coordinare e di esaminare la distribuzione topografica delle rovine. Ma tanto chi le descrisse parzialmente, quanto chi ne compilò un quadro d'insieme, tutti più o meno riuscirono a descrivere le forme lineari ed il quasi ferro di cavallo risultante dalla zona della massima rovina. Citerò sopra tutte la descrizione data dal Dott. Tommaso Cigliano nel *Corriere del Mattino*, che io vidi solo dopo scritta la prima parte di questa relazione, e nella quale con mio grandissimo piacere notai l'appreziazione dei fatti perfettamente concorde col quadro a me risultato dall'analisi topografica dei medesimi. Citerò anche l'estimazione fattane dal nostro ingegnere Baldacci del R. Corpo delle miniere, il quale, nella breve escursione che fece sul luogo, vide immediatamente il terremoto aver seguito quattro linee incrociate, che egli non tardò a riconoscere per andamenti di fratture geologiche del luogo. Solo

egli non vi potè in sì breve esame riconoscere le particolarità delle curvature estreme di quelle linee di fratture, che io già nel 1881 avea giudicate formare il perimetro del cratere primitivo del vulcano.

Ma prima di addentrarmi nell'analisi di ciò che rivelano, a mio giudizio, le linee di propagazione seguite dalle onde sismiche, debbo esaminare un dato importante, già opportunamente notato dal Baldacci stesso e dal Palmieri, riguardante le zone di maggiore o di minore rovina. Questi hanno osservato che i luoghi non danneggiati presentano nella costituzione geologica il fondo trachitico allo stato compatto e pietroso, mentre le zone di maggior rovina sono composte di rocce friabili, come marne e tufi semiterrosi. Così, secondo essi, fu salva la regione detta Perrone, la città d'Ischia, il Monte di Zale. Io convengo perfettamente con questi dotti colleghi, che la roccia dura, compatta e vastamente estesa abbia potuto salvare dalla rovina gli edifici che vi si trovarono; ma osservo pure che questa fortunata condizione non potè essere la sola causa di preservazione, come non potè essere la sola causa di rovina il terreno friabile, marnoso e tufaceo. Moropano e Barano si trovarono linearmente assai più vicini d'Ischia ed in uguale distanza del Monte Rotaro, verso il centro delle scosse irraggiate da Casamicciola. Moropano sorge sulla friabile marna, il Rotaro sulla trachite pietrosa; Barano, Ischia e Fiaiano sul tufo trachitico simile a quello di Pansa. Moropano, malgrado la sua debole roccia, soffrì pochissimo; il Rotaro, malgrado le rocce solide, moltissimo; Pansa fu quasi distrutta, Barano quasi salva; Fiaiano del tutto rovinata, stando sullo stesso tufo trachitico e linearmente equidistante dal centro delle onde sismiche. Ischia è sullo stesso tufo, ma più lontana, e se rimase scossa, non fu danneggiata. Dunque, alla indubitata influenza delle rocce vi è un altro fattore che presiede alla determinazione delle linee di propagazione delle onde sismiche, e la diffusione del terremoto su certe linee ha una ragione di essere indipendente dalla qualità delle rocce.

Tutti sanno che nell'analisi del terremoto del 1881 parte dalle linee di maggior rovina che furono simili alle odierne, quantunque più limitate, parte dall'esame geologico ed orogra-

fico delle falde dell'Epomeo, io conclusi che quel terremoto, facendo centro in Montecito, erasi diffuso fra N e S, lungo la frattura del suolo centrale ed assiale, o generatrice del vulcano fra Barano e Lacco Ameno; inoltre che erasi diffuso attorno alle falde dell'Epomeo, seguendo un'altra discontinuità formata dalla linea di separazione fra il labbro del cratere primitivo dell'isola ed il successivo secondario del Monte Epomeo. Riproducevasi, a mio giudizio, in Ischia il fatto del Vesuvio, sorto nell'interno del vecchio Somma. Il terremoto del 1881 seguì ed additò questo perimetro crateriforme per circa la metà del suo percorso; il rimanente che fu da me delineato sulle predette osservazioni locali coincide esattamente colla linea più estesa delle rovine questa volta verificatesi. Laonde io non dubito di affermare ciò che meglio dimostrerò in una più completa pubblicazione; l'essersi cioè il terremoto odierno, come quello del 1881, diffuso dal centro di Casamicciola e Montecito, seguendo le fratture dell'asse del vulcano e l'interstizio fra il primo ed il secondo cratere centrale del medesimo (1).

Posto ciò ognuno intende per qual ragione la direzione dell'onda sismica si venisse modificando nei varii luoghi. Essa dovea coincidere colla direzione dell'asse della frattura, che la guidava rispettivamente al punto di partenza, come sopra ho già spiegato.

Ma per ciò che riguarda le direzioni, ho detto più volte essere state e notate dai testimoni e constatate sulle ruine due onde od urti successivi ad angolo retto fra loro, come per esempio N-S e poi E-O. L'esistenza di questo fatto nei terremoti è cosa già nota ai sismologi; ed è variamente spiegata. Fin dal 1873 io ne diedi una nuova spiegazione, che fu generalmente accettata dai dotti, e venne sempre meglio certificata nei molti terremoti poscia avvenuti fino a quello stesso di Casamicciola del 1881. La spiegazione sta nella naturale legge meccanica, per la quale il primo effetto dell'urto sismico dal sotto in su

(1) Questa distinzione del doppio cratere non è sembrata a tutti abbastanza dimostrata. Le promesse ulteriori prove trovansi nella finale illustrazione della tavola litografica e nelle particolarità delle notizie dei danni distribuite topograficamente.

è lo scuotere sollevando i labbri di una frattura terrestre. Poscia cessando questa azione, il ritorno all'equilibrio dei detti labbri spostati, produce un'onda contraria ossia normale alla prima. Ciò posto, una frattura il cui asse sia diretto da N a S, allorchè è percorsa dall'onda sismica che ne solleva i labbri, deve oscillare parallelamente al suo asse, cioè da N a S; ma per tornare al riposo i detti labbri dovranno oscillare trasversalmente, ossia manifestare un'onda di E-O. È facile comprendere l'effetto meccanico di queste due onde sui fabbricati. I due muri formanti il rettangolo di un edificio che si trovi parallelo all'asse di una frattura, in caso di terremoto si troveranno anche paralleli ad ambedue le onde sismiche, che subisce la frattura medesima. Ne seguirà una oscillazione fortissima dell'edificio, che rovinerà facilmente in conseguenza della caduta dei muri. Se invece il rettangolo del fabbricato presenterà le diagonali al suddetto parallelismo verso la frattura, ambedue le onde sismiche dovranno infrangersi sopra uno degli angoli del medesimo. Ne seguirà quindi che nei terremoti non troppo violenti l'edificio rimarrà illeso; e negli eccessivamente furiosi uno degli angoli rimarrà schiantato e lesionato, mentre l'altro opposto rovinerà completamente. Questo è il caso che sopra abbiamo descritto essersi verificato in Casamicciola nella generalità degli edifici che più o meno hanno presentato i loro angoli all'andamento della valle di Ombrasco, che è, secondo le cose indicate, una delle linee di frattura e di diffusione del terremoto.

Applichiamo tutto ciò all'indagine della natura di questo terremoto. Avendoci dimostrato la descrizione dei fatti essere state in giuoco direttamente le fratture dell'apparato vulcanico, e che queste furono prima sollevate dall'urto sussultorio, poscia scosse dal passaggio di un'onda sismica lungo gli assi delle medesime, ne discende che furono le masse ed i volumi dei vapori vulcanici, che esplodendo e diffondendosi cagionarono il terribile scuotimento. Nel momento del terremoto, che fu notturno, non si vide l'uscita dei gas, ma essa fu abbastanza certificata negli aumenti straordinari che ebbero le fumarole di Montecito dal 29 in poi.

Ma qui sarà importante notare ciò che mi riferisce l'ufficiale il quale comandava una squadra di soldati intenta agli scavi,

nel giorno 4 agosto, allorchè si ebbe la più forte fra le molte scosse che succedettero a quella del 28 luglio.

Egli si trovò immediatamente sotto e prossimissimo al Montecito; sentì la scossa e vide in pari tempo tale un getto immenso di vapore dalla fumarola, che credette esplosa una eruzione, ed ordinò alla squadra di allontanarsi al passo di corsa.

Se poniamo a confronto tutti questi dati con i fenomeni che in quasi tutta Italia precedettero la scossa di Casamicciola, e dei quali ho già raccolto una serie assai più numerosa di quella che potei esporre nella mia seconda relazione, e se confrontiamo inoltre il terremoto odierno di Casamicciola con tutti gli altri avvenuti dal 1797 al 1881, è necessità concludere che il terremoto del 28 luglio fu un effetto ed una manifestazione del dinamismo vulcanico del non spento Epomeo.

Mi è impossibile qui dilungarmi maggiormente; ma chi non rimanesse persuaso delle poche cose accennate, troverà ampio pascolo ad una analisi copiosa di molti altri dati nella pubblicazione completa che mi lusingo poter compilare in un tempo non lungo (1).

Roma, 26 agosto 1883.

Il Direttore: Prof. M. S. DE ROSSI.

(Dalla *Gazzetta ufficiale* del regno d'Italia, 8 dicembre 1883 n. 283)

La catastrofe di Casamicciola.

Quarta relazione dell'Osservatorio ed Archivio centrale geodinamico presso il R. Comitato geologico d'Italia a S. E. il Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Il terzo resoconto inviato all'E. V. in data del 24 agosto conteneva l'esame dei tristi avvenimenti della sera del 28 luglio e ne deduceva l'evidente e piena indole vulcanica della grande scossa fatale. Confermava quel giudizio col ricordare l'aumento delle fumarole di Montecito nel successivo giorno 29 e col rife-

(1) Veggansi appunto tutti i dati raccolti nelle varie parti ed articoli del presente volume.

rire la quasi piccola eruzione che nello stesso Montecito accompagnò l'altra scossa violenta del 3 agosto successivo. Ma tanto ad ulteriore conferma dell'esistenza d'un rinforzo d'attività endogena nel vulcano d'Ischia, quanto per completare la storia dei fatti avvenuti in quel medesimo luogo, debbo ora enumerare sommariamente le commozioni telluriche e gli altri fenomeni che si ripeterono dopo il disastro fino a tutto il mese di settembre. Nel tempo stesso riferirò ciò che per cura del nascente ufficio geodinamico si potè fare in pro della scienza. E qui mi sia lecito subito notare come il deplorabile avvenimento di Casamicciola abbia offerto alla novella istituzione l'occasione di dimostrare la propria utilità come centro di raccolta di notizie scientifiche certificate e depositate nell'Archivio geodinamico italiano a disposizione degli studiosi italiani e stranieri.

Recatomi nell'isola appena ebbi notizia del gran terremoto tosto procurai rinvenire in ciascun centro abitato un raccoglitore dei fatti che potessero ancora verificarsi. I nostri abituali corrispondenti di Casamicciola e di Forio erano parte periti e parte fuggiti. Così in Casamicciola il R. delegato avv. Margotta, ed il sac. Lombardi; in Forio il dott. Cigliano, il dott. de Paolis, il sig. Gastaldi ed il sig. S. Milone; in Ischia il cañico don F. Demartino; in Fontana il sig. Materese ed il Rmo Parroco in Serrara il sig. Iacono si incaricarono di tener nota dei fenomeni. In Ischia presso il Demartino furono anche montati alcuni semplici congegni sismoscopici, lo stesso fece il sig. Materese in Fontana. In Serrara poi ed in Fontana lasciai alcuni termometri per esplorare giornalmente la temperatura dell'acqua e del suolo ai Maronti. Tali osservazioni della temperatura delle acque intraprese più tardi in Casamicciola lo stesso R. delegato sig. avv. Margotta. Non trovai prudente l'organizzare subito un piccolo osservatorio con delicati istrumenti a cagione dello stato degli animi troppo scossi dal flagello. Non essendo abituati a quel genere d'osservazioni e vivendo sotto l'incubo d'una preoccupazione esagerata, ogni moto microsismico, ogni romore microfonico avrebbe dato un inutile allarme.

Venendo ai fatti che importa narrare, cominciamo dalla sera stessa del 28 luglio. Riferirono tutti e specialmente i sepolti

superstiti che dopo la grande scossa fino alla mezzanotte avvennero per lo meno altri sei scuotimenti tellurici ben certificati e da non confondersi con parziali commozioni provenienti da cadute tardive di residuali parti degli edifici disfatti. Anche nel mattino del 29 qualche môtto e rombi furono avvertiti, ma in questo giorno ho ben verificato che davano getti di vapore 14 o 15 nuove fumarole comparse in linea quasi alla base dell'Epomeo tra la sorgente del Castiglione e la punta S. Alessandro cioè all'Est di Casamicciola sotto il monte Rotaro. Tali fumarole cessarono d'esistere nella notte seguente. Merita ricordo poi il grande temporale che con grande copia di fulmini battè principalmente l'isola d'Ischia nel pomeriggio e sera di quel medesimo giorno 29. Alle 24 ore dopo la catastrofe massime in Forio d'Ischia i muggiti sotterranei furono forti e continui specialmente dalle 9,30 alle 10 pom. Quindi il 1° agosto alle 9 ant. ripresero i terremoti che in quel giorno furono parecchi. Il più forte avvenne alle 12,30 pom. producendo qualche nuova rovina e ripetendosi più volte fino alle 6 pom. dopo la quale ora nulla più fu osservato fino all'ultima scossa avvenuta circa alla mezzanotte. Anche il 2 seguitarono scosse e boati di cui la più sensibile al mezzodì. Parimenti al mezzodì del giorno 3 agosto avvenne una scossa preceduta da uno scoppio simile « cannonata. Poscia alle 2,15 pom. avvenne la massima fra le commozioni succedute alla fatale, e come si è detto fu accompagnata da esplosione eruttiva nel Montecito e da franamenti nelle falde dell'Epomeo. Questa scossa a Forio sembrò un colpo secco, e cagionò nuovi danni seppellendo anche qualche persona. A Serrara Fontana ruinò un'altra casa; sull'esterne pendenze del monte Rotaro parecchie sfaldature si verificarono nel terremoto superficiale. Laonde è chiaro che questo terremoto del 3 agosto percorse le medesime linee del principale; come pure apparisce dagli altri piccoli scuotimenti e rombi i quali si sono resi maggiormente sensibili ora in un luogo ed ora in un altro, che la linea ellittica indicata nella terza relazione come asse di propagazione del fenomeno, si è mantenuta tale in tutti i casi di manifestazione anche piccola dell'odierna attività vulcanica del luogo. Nel 4 e 5 agosto le scosse vi furono ma sempre decrescenti. Poscia scomparvero

i moti per lo meno molto sensibili fino al giorno 8 e di poi nuovamente si ebbe calma fino ai giorni 11, 12 e 13 di agosto. Non solo il numero dei terremoti e dei rombi in questi giorni divenne allarmante ma eziandio la forza del massimo fra essi che avvenne alle 6,45 ant. del giorno 11. La frequenza dei rombi allarmava la popolazione che anche in Ischia, rimasta illesa, essendo sensibili, usciva spesso la notte all'aperto. In una di queste notti io stesso trovandomi in Ischia fui chiamato a pormi presto in salvo per essersi osservata un'agitazione straordinaria negli animali. Infatti una scossa seguì pochi momenti dopo fortunatamente innocua quantunque sensibile. Dopo ciò il giorno 15 e 16 agosto furono nuovamente agitati specialmente per la frequenza dei rombi avvertiti a Fontana.

Tornò la calma nel rimanente dell'agosto; ma al principio di settembre gli abitanti di Forio d'Ischia furono fortemente spaventati dal ricomparire l'intorbidamento e l'odore sulfureo e poscia la diminuzione di livello nell'acqua dei pozzi di Bajola ordinariamente potabile. Si ricordava come ciò essendo già avvenuto prima della grande scossa del 28 luglio potesse essere indizio di nuova catastrofe imminente. Ma nulla fu notato nelle temperature delle acque termominerali ne altri fenomeni furono avvertiti nell'Isola. Ricomparvero però i terremoti non forti nei primi di settembre massime nel giorno 4 e poscia nel 9 e 10 con maggiore intensità. Tutti ricordano che il giorno 1 e 2 settembre i forti terremoti avvennero nel Lazio presso Roma in quella stessa regione cioè che prima e durante il terremoto del luglio di Casamicciola avea mostrato forti alterazioni nella solforata d'Albano. Subentrò per l'isola d'Ischia un nuovo periodo di calma che non venne turbato fino al 21 settembre allorchè nuove forti scosse cagionarono qualche novella agitazione negli abitanti, e mostrarono evidentemente un nuovo massimo nell'odierna base decrescente dell'attività del vulcano. Infatti ai 28 settembre avendo io nuovamente visitati i luoghi dei fenomeni rinvenni in Montecito due nuove fumarole assai attive apertesi nei giorni antecedenti in seguito ai terremoti del 21.

Riassumendo in un quadro numerico i terremoti ed i rombi avvertiti nell'isola d'Ischia dal 28 luglio al 30 settembre, appa-

risce che circa 60 nuove manifestazioni di attività furono registrate e queste si aggrupparono con evidente periodicità dopo il primo sfogo che durò dal 28 luglio al 4 agosto in certe date sempre simili del mese. Avvennero cioè i nuovi massimi dall'11 al 13 agosto e poi al 15 e 16 dello stesso mese. In settembre furono i giorni dall'1 al 4, il 9-10 ed il 21 le date notevoli per le mostre d'attività sismica.

Se poi facciamo un quadro delle ore nelle quali avvennero i registrati fenomeni, quantunque non di tutti sia stata notata, apparisce evidente una proclività del fenomeno a ricomparire in certe ore simili o vicine durante il periodo dei due mesi. L'ora fra le 9 e le 10 e l'altra fra le 12 e le 2 ant. e pom. primeggiano in modo indubitabile. Dividendo poi la giornata in quattro periodi di sei ore risulta il quadro seguente:

dalle ore 0	alle 6 ant.	terremoti o rombi	10
dalle ore 6 ant.	alle 12 merid.	"	5
dalle ore 12 merid.	alle 6 pom.	"	9
dalle ore 6 pom.	alle 12 notte	"	30

Si noti bene che anche togliendo dalla cifra massima che viene dalle 6 alla mezzanotte il numero 13 spettante fra scossa e rombi alla celebre sera del 28 luglio rimane il massimo numero di fatti su quell'ora stessa ed in generale per le 12 ore dalle 6 pom. alle 6 ant. Da questi pochi dati raccolti senza istrumenti e per sola corrispondenza è evidentissimo quanta massa di osservazioni sarebbe stata raccolta in Ischia in questo periodo, se vi fosse esistito un osservatorio geodinamico. Penetrato della opportunità di tale istituzione Mons. Vescovo d'Ischia ha voluto subito iniziare un privato gabinetto di osservazioni nel seminario vescovile. Non credo che occorran altre parole per mostrare come ora dovrebbe il R. Governo istituire un osservatorio pubblico e ricco d'istrumenti nel centro dei fenomeni, che è Casamicciola, rendendolo viepiù completo col fornirlo di piccole stazioni secondarie nei punti che si giudicassero più importanti nel rimanente dell'isola, uno dei quali come si è detto, trovasi già provveduto per iniziativa del Vescovo e del Demartino.

20 Ottobre 1883.

Prof. MICHELE STEFANO DE ROSSI.

BIBLIOGRAFIA

DEI LAVORI PUBLICATI SUL DISASTRO DI CASAMICCIOLA

N.B. Si è detto che fra le cause del ritardare la pubblicazione del presente volume fu il desiderio di comprendervi e la menzione ed i risultati della maggior parte possibile dei lavori scientifici fatti sull'imponente e miserando fenomeno. Infatti una delle relazioni che non potevamo non attendere quella cioè del Guiscardi vide la luce solo nel decorso settembre 1885. Malgrado però il tempo e la cura adoperata non sono punto sicuro d'aver tutto conosciuto ciò che fu scritto con scopo scientifico o con dati scientifici fra le descrizioni aneddotiche. Ho deliberatamente ommesso per non eccedere in lunghezza tutti gli articoli inseriti nei giornali che non aveano uno scopo speciale scientifico e d'analisi. Se altre omissioni ho commesso le dichiaro anticipatamente involontarie e cagionate dalla soverchia massa degli scritti molti dei quali possono essermi rimasti od ignoti o dimenticati nelle note. Se vedrò necessaria una appendice la darò in altro volume del *Bullettino*.

M. S. DE ROSSI.

Albo. Napoli-Ischia. Napoli 1884.

Un comitato promotore composto di distinti nomi ha raccolto in un bellissimo volume, prose, poesie, disegni e musica, ossia tutti lavori offerti a pro dei danneggiati dal terremoto. Vi figurano i più chiari nomi della letteratura moderna italiana. Non è qui il luogo di enumerarli, ricorderemo al loro posto i lavori aventi importanza scientifica contenuti in quest'Albo.

Andreucci Avv. Ottavio. — *Reminiscenze storico geologiche sull'Isola d'Ischia.* — Estratto dal giornale *la Nazione* n. 246 Anno 1883.

È uno scritto specialmente bibliografico sugli studi fatti e da farsi nell'isola Ischia. Nel riferire la mia opinione circa la natura dinamica del terremoto del 28 luglio e circa la relazione di questo fenomeno con i verificati altrove, dice esser quella fondata

sull'ipotesi oggi quasi abbandonata dai dotti del fuoco centrale. L'autore in ciò erra perchè nei miei scritti sul terremoto di Casamicciola non ho fatto punto allusione al fuoco centrale, e perchè in altri miei scritti ho dimostrato come possono esistere relazioni fra i fenomeni geodinamici di luoghi diversi senza che ne consegua la necessità del cosiddetto fuoco centrale.

A. P. — *Casamicciola e le pubbliche calamità, 30 luglio 1883.* — Roma, Tipografia della Pace.

È un opuscolo d'ordine morale e religioso.

Bertelli Prof. D. Timoteo. — *Risposta ad alcune obiezioni ripetute contro le osservazioni microsismiche in occasione del terremoto d'Ischia del 1883 ed opinioni che l'Autore ritiene probabili riguardo al vulcanismo antico e moderno della terra.* — V. Bollettino della Società Meteorologica Italiana, luglio 1884 e seguenti fascicoli.

Questa importantissima memoria non può essere riassunta ma deve essere attentamente letta e studiata da chi vuole senza idee preconcepite conoscere lo stato della questione. La persistenza colla quale gli oppositori sistematici delle osservazioni microsismiche ripetono sempre i medesimi dubbi senza curare le risposte già molte volte date dal Bertelli stesso e dagli altri cultori della geodinamica e senza addurre una serie fosse pur minima di esperienze proprie e nuove, risulta evidente. Le tavole rappresentanti in curve l'andamento dei moti microsismici d'Italia per ciascun mese dal 1872 al 1883 cominciando con pochissime stazioni di osservazione e continuando con parecchie e terminando con molte, mostrano evidentissimamente l'indole sismica del fenomeno. Oltre a ciò il confronto con la curva dei terremoti aggiunge la sua parte di dimostrazione. Ma è soprattutto importante in questa memoria la cura colla quale l'autore ha posto in chiaro ed in sicuro da nuovi attacchi il principio teoretico dell'istrumento detto *Tromometro* col quale si fanno le osservazioni microsismiche. Inoltre viene completata la dimostrazione dal resoconto delle prove sperimentali principali eseguite per accertarsi del modo di funzionare dell'apparecchio. La memoria non è completa ma deve essere continuata in una seconda parte come apparisce anche dal suo titolo.

Battaglia Tedeschi A. — *Le previsioni dei terremoti* — *Corriere di Catania* n. 193 e *Piccolo di Napoli* 13 agosto 1883.

L'autore si fa eco delle idee del Wolf e degli altri contradditori degli studi moderni di microsismologia i quali col criticare mostrano nelle cose che dicono di neppure conoscere esattamente ciò che biasimano ed inoltre senza addurre risultati contrari della propria esperienza, gettano ingiustamente discredito sulla scienza della quale così procurano impedire lo svolgimento in luogo di favorirlo.

Baldacci L. Ing. nel R. corpo delle Miniere. — *Alcune osservazioni sul terremoto avvenuto all'Isola d'Ischia il 28 luglio 1883* (con una tavola) — Roma 9 agosto 1883, Bull. del R. Com. Geol. anno 1883 n. 7-8.

L'autore riassume da se medesimo le proprie conclusioni nel fine della sua nota dicendo: 1° Che non altra causa si debba ricercare alle scosse che funestarono l'isola che l'attività vulcanica che ancora vi rimane e che si risveglia ad intervalli. 2° Che l'attività residuale vulcanica dell'isola si manifesta lungo due spaccature principali una curva volgente la convessità a Nord dai Bagni d'Ischia a Forio, l'altra diretta approssimativamente NNO-SSE, fra Lacco Ameno e le stufe di Testaccio: 3° Che la località dove esisteva Casamicciola è sull'incontro di queste due spaccature, e quindi sul centro del focolare sismico, e che è stata, e sarà sempre la località più devastata dai terremoti. 4° Finalmente che gli edifici fabbricati sulla lava trachitica presentarono una resistenza alle scosse molto superiore a quella degli edifici fondati sul tufo o sulle argille, e che a questa circostanza si dovrà por mente, quando si penserà a ricostruire i paesi devastati.

— Una seconda nota il Baldacci scrisse dopo aver per la seconda volta visitato l'isola verso la fine di agosto. Scopo principale fu l'esame delle cave d'argilla onde verificare se avessero sofferto per franamenti secondo l'opinione prima del Palmieri. Ma il Baldacci constatò nulla essere avvenuto nelle dette cave. Inoltre avendo meglio esaminato le fumarole vecchie e nuove l'autore si confermò nell'idea dell'esistenza di un incrociamiento di due fratture l'una procedente dal Nord al Sud e l'altra dall'Est all'Ovest.

Baldacci M. L. ingénieur des Mines. — *Tremblement de terre survenu a l'île d'Ischia en juillet 1883.* — Nouvelles observations — Liège 1883.

È la versione della 2^a nota del Baldacci preceduta da una introduzione dell'ing. Victor Buhy estratta dal giornale *La Meuse* del 1 e 2 Dicembre 1883.

Bertini Carlo. — *Disastri-Giava-Ischia-Albo.*

È una raccolta di poesie seguita da una notizia scientifica sopra Giava. L'Albo è preceduto da una notizia sulla storia d'Ischia contenente un'accurata descrizione di tutte le sue acque termominerali ed altre notizie fisiche locali non che una bella raccolta di episodi speciali della catastrofe.

Busta Prof. P. — *Terremoto del 28 luglio 1883 nell'isola d'Ischia.* — *V. Gazzetta d'Italia* numero straordinario 6 agosto 1883.

Capparelli Leonzio. — *La causa dei terremoti secondo Lucrezio.* — *Albo-Napoli-Ischia.*

È una elegante e fedele versione del ben noto passo di Lucrezio (*De Natura rerum*. Libro sesto) sulla causa del terremoto. Al merito letterario si congiunge l'importanza speciale dell'aver ricordato in tempo opportuno l'opinione di un antico filosofo, che in qualche modo combina con gli ultimi risultati della scienza. Lucrezio parla del vento invadente e circolante nelle cavità della terra che ne è scossa. Ciò è perfettamente conforme all'idea più scientifica odierna del vapor d'acqua circolante nelle fratture geologiche del suolo.

Casamicciola. — *Lacrime e fiori.* — Napoli 1883.

È una raccolta di graziose poesie.

Corrispondenza 15 agosto. — *Da Napoli a Casamicciola da Casamicciola a Napoli.* — *Rassegna* 18 agosto 1883.

Questa corrispondenza non ha scopo scientifico, ma contiene notizie utili per la storia dei fatti, e vi sono riferite abbastanza fedelmente alcune mie parole dette lungo la traversata in mare.

Corrispondenza da Forio d'Ischia 14 settembre. — (*Libertà Cattolica* 16 settembre).

È la descrizione di fenomeni di intorbidamento e di diminu-

zione di acque in un pozzo di Bajola in precedenza di terremoti e la relazione di una visita fattavi dal Prof. Palmieri.

Casaburi L. — *Ah!... Che?... Rovina?... Catastrofe!* — Napoli 1884.

È una raccolta di poesie con un disegno rappresentante le rovine della *Piccola Sentinella*.

Cocchi Dott. D. F. Colonnello medico direttore dello stabilimento balneare militare di Porto d'Ischia. — Corrispondenza al giornale *Roma* di Napoli 6-7 luglio 1884.

L'autore con una serie di osservazioni constata che nel luglio 1884 a differenza del luglio 1883 l'attività vulcanica locale è in una relativa tranquillità. Principalmente nota i tre seguenti fatti: 1° mancanza di boati e rumori sotterranei frequentissimi nel luglio 1883. 2° Maggiore apertura e conseguente sfogo dei vapori-acquei nelle fenditure dalle quali emanano le fumarole di Montecito con diminuzione dei prodotti minerali solidi sulle rocce circostanti. 3° Differenza notevole della media temperatura delle acque termominerali di Casamicciola, le quali prima del 28 luglio 1883 oscillavano fra 75° ed 85° centigr., e dopo il disastro fino all'epoca in cui l'autore scrive le variazioni avvengono fra 69° e 74°

Cigliano Dott. Tommaso. — *Il 28 luglio nell'isola d'Ischia.* — V. *Corriere del Mattino* di Napoli n. 218 e 223, 9 e 14 agosto 1883.

Sono due relazioni assai pregevoli, i dati delle quali sono trasfusi nel catalogo. Delle notizie e degli apprezzamenti si è fatta menzione nella 3ª relazione dell'Osservatorio centrale geodinamico.

Cigliano Dott. Tommaso. — *I danneggiati dell'isola di Ischia ai deputati al Parlamento nazionale.* — Napoli 25 nov. 1884.

Non contiene dati scientifici, ma ne ha importantissimi amministrativi e relativi ai mezzi per ristorare i danni patiti e prevedibili per l'isola intiera.

Dantone Ernesto. — *Casamicciola illustrata da 55 incisioni.* — Roma 1883.

È una cronaca di fatti tolta dai giornali.

Da Schio Almerico. — I. *I terremoti sono essi prevedibili?* V. *Gazzetta di Vicenza* 1-2 agosto 1883. — II. *La prevedibilità dei terremoti.* — V. *la Provincia di Vicenza* 21-22 agosto 1883.

Il conte da Schio con la cortesia che lo distingue richiama in questi articoli l'attenzione su quanto io scrissi nel 1881 dopo il primo disastro di Casamicciola e sulla pericolosa posizione nella quale essa trovavasi. Ed inoltre ricorda pure i risultati ottenuti in un decennio negli studi sismologici da me e dai colleghi cultori di questo ramo della geologia dinamica. Addita che in complesso i nostri studi dimostrano che il terremoto non giunge improvviso come lo scoppio d'una mina, ma è una burrasca che si prepara, si addensa insensibilmente, e poscia si manifesta. Egli rimprovera perciò a chi di ragione il non aver dopo il 1881 fondato un Osservatorio sismico a Casamicciola, e poscia dolcemente fa sentire anche a me che qual direttore dell'Archivio Centrale Geodinamico testè fondato dal R. Governo presso il Comitato Geologico dovrei non lasciarmi trascinare a dar le forme ufficiali allo studio colle circolari ai Prefetti, ma efficacemente procurare invece l'impianto di Osservatorii bene ordinati e bene provveduti per svolgere lo studio del fenomeno, il quale deve esser fatto per mezzo della intelligenza ed attività delle persone non per mezzo delle forme ufficiali.

Ho spiegato di sopra ciò che si deve ora pensare della prevedibilità dei terremoti. Ma ciò appunto giustifica vieppiù il desiderio del da Schio di vedere largamente e scientificamente organizzati gli studi. E quindi è chiaro che il desiderio da lui manifestato non può non esser vivissimo in chi procurò, come egli stesso gentilmente ricorda, di contribuire allo svolgimento dei nuovi studi. Ma da ciò non consegue che siano in mio potere i mezzi e l'influenza sufficiente per ottenere lo scopo. Ciò non ostante appunto per l'insistenza mia gli Osservatorii si moltiplicano giornalmente. Non dividerei poi l'opinione del Ch. sig. Conte sulla inutilità delle circolari. In mancanza di meglio esse giovano a raccogliere notizie di fatti ed a ricordare l'esistenza di un centro per gli studi geodinamici.

De Ciuttis M. — *Casamicciola.* — Napoli 1883.

È un brillante riassunto scientifico popolare della storia fisica

dell'isola d'Ischia, delle sue acque, dei suoi disastri sismici, delle recenti opinioni degli studiosi e dei fatti dolorosi del 28 luglio. Pone in evidenza l'indole dinamica del fenomeno e reclama la priorità di questa e di altre idee scientifiche sul soggetto per la qual cosa si lamenta del Palmieri e di me. Ho mostrato di sopra l'erroneità dei suoi giudizi a tale riguardo.

De Cluttils M. — *Discussioni scientifiche sulla previsione dei terremoti.* — Lett. in data 31 agosto 1883 pubblicata nei giornali.

L'autore constata negli scritti del de Rossi una contraddizione fra i criteri di sicurezza contro i terremoti dedotti da esperienza storica a favore della maggior parte di Casamicciola dopo il disastro del 1881 e l'affermazione data nel 1883 dopo il grande terremoto che questo era possibile prevedere. Veggansi le discussioni fatte di sopra intorno a questo argomento.

De Paolis Dott. Luigi. — *Igiene e salvataggio - Casamicciola.* — Appunti e riflessioni sul disastro del 28 luglio 1883.

L'opuscolo corrisponde al titolo ed è di molto interesse per chi dovesse prender norme per provvedimenti in caso di disastro. Il De Paolis fa tesoro dell'esperienza avuta nel salvataggio e nell'assistenza medica prestata principalmente in Forio d'Ischia.

Del Balzo Carlo. — *Cronaca del tremuoto di Casamicciola.* Napoli 1883 (pagine 240 in ottavo).

È una diligente raccolta di tutti i fatti relativi alla dolorosa catastrofe senza punto scopo nè pretenzione scientifica. Vi è però un capitolo destinato a riassumere i dati e le opinioni della scienza. In questo capitolo vengono assai malignamente interpretate alcune mie lettere e relazioni, intorno alle quali ho detto sopra ciò che doveva.

De Antiquis Antonio. — *De Immani Aenariae iactura.* — Estratto dal *Pitagora* di Napoli, settembre 1883.
Elegia latina.

De Andreis Felice. — *I terremoti e l'isola d'Ischia nel luglio 1883.* — Genova 1883.

È un trattato popolare sui terremoti in genere nella prima parte. La seconda è narrazione aneddotica del disastro di Casamicciola.

De Felice March. Gaetano. — *Aenaria.* — Strenna di carità a beneficio dei danneggiati dal tremuoto del 28 luglio 1883 nell'isola d'Ischia. — Napoli 1883.

Del Galze Prof. Modestino. — *Notizie intorno all'eruzione del 1301 ed all'industria dell'allume nell'isola d'Ischia.* — V. la *Rassegna italiana* aprile 1884. — Roma 1884.

De Martino Abb. D. Francesco. — *Lettera contenente notizie dei primi fenomeni osservati al ch. P. Denza in data 30 luglio, pubblicata dal Denza nel Bull. dell'Assoc. Met. agosto 1883.*

De Zerbi R. (relatore). — Relazione della commissione composta dei deputati Buonomo presidente; Ungaro segretario; Fortunato, Spirito, Caccia, Patamia, Teti, Billi, de Zerbi sul disegno di legge presentato alla camera il 26 novembre 1883. — Provvedimenti a favore dei danneggiati dal terremoto del 28 luglio 1883 nell'isola d'Ischia. Seduta 20 dicembre 1883.

Contiene dati di fatto anche scientifici importanti. Dalla discussione fatta in parlamento per la parte scientifica dobbiamo ricordare la decisione dell'impianto dell'Osservatorio Geodinamico come risulta dal R. decreto del 2 marzo 1884 pubblicato nella *Gazzetta ufficiale* del 10 marzo.

Denza P. Francesco. — *Il Disastro di Casamicciola — Causa del disastro di Casamicciola.* — V. *Bullettino mensile dell'Associazione Meteorologica Italiana*, agosto 1883.

È una relazione sull'impianto dell'Osservatorio Meteorologico e sismico iniziato dal compianto Mons. Mennella dopo il terremoto del 1881 e troncato dalla morte di questi nella catastrofe del luglio 1883. Vi è riferita pure una lettera di Mons. De Martino segretario del Vescovo d'Ischia che descrive i primi fenomeni osservati. Finalmente un riassunto delle conclusioni del Baldacci sulle cause del disastro.

De Rossi Michele Stefano. — *Un episodio di Casamicciola 3 agosto.* — *Voce della Verità* 8 agosto.

È la descrizione particolareggiata di un salvataggio.

De Rossi Michele Stefano. — *Rivista sismica del luglio, agosto, settembre 1883.* — *Bullettino mensile dell'Associazione Meteorologica Italiana*, novembre 1883.

È la medesima pubblicata nel principio di questo volume.

De Rossi Michele Stefano. — *Studii sul terremoto di Casamicciola.* — V. la *Rassegna Italiana* del 15 ottobre 1883. — Roma 1883.

È riprodotto a pag. 67 di questo volume.

De Rossi Michele Stefano. — *La catastrofe di Casamicciola.* — Quattro relazioni dell'Osservatorio ed Archivio Centrale geodinamico. — V. *Gazzetta Ufficiale* del Regno, 1, 13 agosto, 4, 5 settembre, 3 dicembre 1883.

Sono riferite testualmente di sopra.

De Rossi Michele Stefano. — **Gatta Cap. Luigi.** — *Comunicazione fatta alla Società Geologica Italiana nella seduta del 5 Settembre 1883 in Fabriano.* — V. Bull. della Soc. Geol. It. vol. II, anno 1883, fascic. II.

È una discussione sulla circolazione e temperatura delle acque dell'isola d'Ischia e schiarimenti sull'odierno stato delle ricerche sulla possibilità di previsione scientifica dei terremoti.

De Rossi Michele Stefano. — *Che cosa è geologicamente la catastrofe di Casamicciola.* — V. *Castellamare-Casamicciola* numero unico 26 agosto 1883.

De Rossi Michele Stefano — **Klitsche de Lagrange.** — *Sopra recenti eruzioni di vulcanetti di fango presso Civitavecchia.* — Atti della R. Acc. de' Nuovi Lincei, seduta 15 dicembre 1883.

È la prima pubblicazione delle lettere del Klitsche date sopra a pag. 62.

Lorenzoni D. Silvio. — *Scossa a Coredò nel Trentino la sera del 28 luglio 1883.* — V. Bull. mensile dell'Ass. Met. Ital. agosto 1883.

È la descrizione d'una scossa contemporanea a quella d'Ischia.

Du Bois Dott. F. — *The Earthquakes of Ischia.* — V. Transactions of the seismological Society of Japan vol. VII, part. I 1883-84.

D'Ascia Giuseppe. — *Quesito agli scienziati pel terremoto d'Ischia.* — Piccolo 9 agosto 1883 Napoli.

L'autore richiama giustamente l'attenzione dei dotti sulla crescente intensità dei fatti sismici aventi sempre la medesima sede ossia il medesimo radiante in una linea semicircolare fra Mon-

tecito e fumarole di Pollitriello sotto il monte Fasano fino alla contrada *Casa castagna*. Veggasi il catalogo ragionato dei fatti.

Dronet Henry. — *Signes precurseurs du tremblement de terre d'Ischia* (28 juillet 1883). — V. *Bien public* de Dijon 1 septembre 1883.

È un riassunto del rapporto su questo argomento inviato al Ministro d'Agricoltura dall'Ufficio Geodinamico di Roma.

Favaro Antonio Prof. nella R. Università di Padova. — *Norme di costruzione per aumentare la resistenza degli edifici contro il terremoto*. — Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, tomo II, serie VI, Venezia 1883.

Il terremoto di Casamicciola fu solo l'occasione nella quale il Favaro si trovò costretto a dar l'ultima mano all'importantissimo presente lavoro da lui già prima intrapreso e quasi compiuto. L'erudizione e la vasta cognizione bibliografica dell'autore ha fatto riuscire il suo lavoro ad un originale e nuovo trattato che conferma parecchie leggi sismologiche recentemente formulate nei nuovi nostri studi. La relazione fra le condizioni geologiche d'una contrada e massime la qualità delle sue rocce e gli effetti delle onde sismiche sono poste in luce vivissima. La legge dinamica poi del terremoto nelle fratture e la identificazione dei terremoti successivi nello stesso luogo da me stabilita riceve una potentissima conferma e direi quasi nuova dimostrazione.

Fazio Eugenio. — *Una escursione sull'Epomeo*. — Roma 19-20 agosto 1883.

È la descrizione e narrazione della visita fatta dal Prof. Palmieri all'isola ai 14 agosto coi suoi assistenti che contiene particolari non privi d'interesse quantunque le osservazioni scientifiche sieno poi comparse nella di lui Relazione.

Fazio Dott. Eugenio. — *Il tremuoto del 28 luglio 1883*. (Nota antropologica). *I primi momenti*. - *I superstiti*. - *I dissepolti*. - *I feriti ed i cadaveri*. - *Gli animali domestici*. — Napoli 1884.

Il lavoro corrisponde perfettamente al titolo ed agli argomenti nei quali esso si svolge. L'autore dimorante allora a Porto d'Ischia fu fra i primissimi ad accorrere per recare non solo il conforto dell'opera sua ma eziandio e molto più quello dell'arte salutare.

Quindi i suoi racconti sono improntati dai vivi colori che vengono sulla penna d'un testimone oculare. Lo scopo del libro non è geologico nè sismologico; ma tutti i dati in esso contenuti riferibili alle indagini geodinamiche furono fedelmente registrati fra le notizie raccolte in questo resoconto. Credo doveroso aggiungere che questa Nota antropologica del Fazio ebbe l'onore di due traduzioni, l'una francese del Dott. Ch. Clifort e l'altra spagnuola del Dott. Ramon de la Sota Lastra di Siviglia. L'autore poi ci fa sapere che egli scrisse questa relazione per fornirne i dati al Prof. Angelo Mosso di Torino il quale desiderò notizie sugli effetti fisico patologici e psichici che si annoverarono nel terribile disastro di Casamicciola per servirsene in un suo libro intitolato *La fisiologia della paura*.

Fortunato G.

Nel *Piccolo* del 7 agosto 1883 sotto il titolo *I battistrada del terremoto d'Ischia* vi sono alcune lettere descrittive e discussione scientifica fra le quali una del Fortunato all'on. de Zerbi che rettifica notizie e descrive la forma del terremoto da testimone qual'egli ne fu. Si è fatto uso di questa lettera nel dar le notizie del catalogo.

Flammarion Cammillo. — *Il terremoto d'Ischia riportato e tradotto in tutte le lingue dai principali giornali nell'agosto 1883.*

È un articolo dimostrativo sulla probabile causa dei terremoti in generale e sulla natura vulcanica di quello di Casamicciola in particolare.

Florio G. (relatore). — *Relazione della commissione nominata dal Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli, per studiare le cause che concorsero al disastro di Casamicciola, sotto il punto di vista architettonico e sul miglior sistema di ricostruzione delle case.* — Atti del Collegio vol. VIII, fasc. V. — Napoli 1883.

Non si potrebbe abbastanza encomiare la utilità pratica e scientifica di questa relazione redatta con chiarezza, sano criterio, precisione e brevità impareggiabili. Quantunque cotesta relazione sia fatta solo al punto di vista architettonico illumina e completa mirabilmente l'analisi scientifica.

Franco Pasquale coadiutore al museo di geologia di Napoli.

Sotto il titolo *I Battistrada del terremoto d'Ischia* nel *Piccolo* del giorno 7 agosto 1883 vi sono parecchie lettere più o meno scientifiche e descrittive dell'immane sciagura. Fra le altre quella del Franco ha per iscopo di mostrare l'erroneità di parecchi dati riferiti negli scritti del de Rossi e soprattutto l'erroneità dei suoi giudizi e la vanità delle sue speranze nella fondazione di Osservatori geodinamici.

Gatta L. — *L'isola d'Ischia*. — Lett. all'*Opinione* in data 27 agosto 1883. (*Opinione* 29 agosto).

Rettificare una citazione errata in uno scritto del Serpieri di un dato fornito dal Gatta è lo scopo principale della lettera. In questa occasione aggiunge alcuni dati di temperatura idrotermali da lui ottenuti in una escursione fatta nell'Isola ai 12 agosto, e dichiara esagerate le notizie dei crepacci avvenuti presso la sommità dell'Epomeo ed al Monte Pizzone.

Gatta Luigi. — *Sismologia* (con una carta e 16 incisioni). — Milano 1884. Manuali di Hoepli XLIV.

Come apparisce dal titolo quest'opera è un trattato generale di sismologia, nel quale vengono in breve riassunti i risultati ed i programmi dei nuovi studi sismologici ora svolti in Italia. Vi è data larga parte alla descrizione dei numerosi apparecchi sismici ora posti in attività negli osservatori. Ma poichè l'opera fu redatta e pubblicata sotto l'impressione del grande disastro di Casamicciola, vi è dato ampio studio di quella scossa con una carta topografica della zona dell'isola d'Ischia colpita dal terremoto del 28 luglio. È su questa parte del lavoro che debbo qui richiamare specialmente l'attenzione. L'autore è fra coloro che si recarono sollecitamente a studiare il triste fenomeno sul luogo, e vi era già stato a fare studi poche settimane prima della catastrofe. Quindi il suo lavoro ha nella parte descrittiva alcune osservazioni importanti ed originali delle quali abbiamo fatto tesoro nella rassegna dei fatti accertati. Fra le opinioni emesse dal Gatta non dobbiamo trascurare il sospetto che egli crede assai probabile, che il terremoto del 28 luglio oltre al noto centro al Pizzone presso Montecito ne abbia avuto un altro in prossimità

di Forio sotto il Mare nel golfo fra questa città ed il promontorio Monte di Zale.

Gatta Luigi. — *Il disastro di Casamicciola.* — *Gazzetta Letteraria* di Torino 11 agosto 1883.

È un primo ragguaglio sul fenomeno, nel quale caldamente si raccomanda al governo ed ai municipi l'impianto di osservazioni regolari termometriche sulle acque termominerali, e viene dimostrata la solidarietà del terremoto d'Ischia coll'intero vulcanismo italiano, lo che dà luogo a sperare che non siano per verificarsi in Ischia sollecitamente nuovi disastri.

Gatta Luigi. — *Il terremoto di Casamicciola.* — Nuova antologia vol. XL, serie II 1 agosto 1883.

Sono alcune prime note e notizie in data 31 luglio d'ordine scientifico ma non formanti una discussione nuova.

Gatta Luigi. — *The disaster of Casamicciola.* — V. The Roman news. — Rome August 15, 1883.

Giordano F. - Comotto P. — *Relazione della Commissione per le prescrizioni edilizie dell'Isola d'Ischia istituita dal ministro dei lavori pubblici (Genala) dopo il terremoto del luglio 1883.* — Roma Novembre 1883.

Non è da porre in discussione l'importanza di questo lavoro fatto con somma diligenza e criterio secondo lo scopo pratico cui era destinato, la constatazione cioè delle aree più pericolose e la proposta dei mezzi e delle norme per le nuove costruzioni. La carta geognostico sismica che accompagna questo lavoro, è quella medesima da me riportata unita a questo volume XI del *Bullettino* avendovi io aggiunto i segni convenzionali spettanti al mio lavoro. L'indole del lavoro della commissione esigeva di procedere più per giudizi generali che per descrizioni particolareggiate dei vari punti, e perciò non vi sono fatte lunghe discussioni scientifiche sulle diverse opinioni emesse dai dotti, ma tutto è diretto allo scopo della pratica applicazione dei dati di fatto e di quelle scientifiche ricerche che possono presto o tardi equivalervi.

Giunchi Dott. Andrea. — *Ischia dalla sua origine fino ai nostri giorni.* — Roma 1884.

La relazione del Giunchi che fu già domiciliato in Casamicciola ed ivi medico e proprietario, non può non avere una speciale importanza. Molte sono le notizie di fatto che possono raccogliersi in questo lavoro ed importanti le memorie che dovranno servire alla dolorosa storia del disastro sotto tutti i punti di vista. Abbiamo citato al loro luogo il nome del Giunchi nelle notizie ed apprezzamenti, nei quali era necessario.

Gorini Paolo. — *Difendiamoci dai vulcani.* — V. *Riforma* 16 Settembre 1883, Roma.

La *Riforma* sotto questo titolo e con un breve preambolo pubblica un capitolo inedito e dall'autore eliminato dall'opera sui Vulcani. Questo si aggira sulla *Convenienza e possibilità di opporre qualche freno alle eruzioni vulcaniche.*

Grablevitz Giulio. — *Il terremoto di Casamicciola* — *L'Indipendente* di Trieste 11 e 12 agosto 1883.

È una esposizione dei fatti con le diverse apprezzazioni date dai dotti soprattutto esplicate con confronti locali ossia delle vicinanze di Trieste. Vi è poi validamente raccomandata l'istituzione d'un Osservatorio a Casamicciola ed augurato pronto svolgimento al servizio geodinamico iniziato in Italia.

Guiscardi Prof. Guglielmo. — *Il terremoto d'Ischia del 28 luglio 1883. Studi.* — Atti della R. Acc. delle scienze fisiche di Napoli. Adunanza del 1° agosto 1885.

L'autore dopo avere accennato le difficoltà intrinseche del lavoro e le incertezze dei risultati, il tutto dovuto alle condizioni geognostiche dell'isola ed allo stato cattivo e vario delle costruzioni ammette come chiaro il terremoto del 1883 essere stato più violento di quello del 1881. Nota l'incertezza della durata ed istantaneità per le quali taluno rimase come fulminato nella posizione in cui si trovava, ed altri ebbe tempo di far molti movimenti. Si affretta di dichiarare di non ammettere nè l'idea dello stimare l'Epomeo un cratere concentrico ad altro anteriore, nè l'importanza del raggio fratturale geologico. Dichiarà che le manifestazioni dinamiche furono solo *proiezioni, fessure, rotazioni, frane,*

che le orientazioni delle fessure non conducono a risultati sicuri per determinare l'epicentro, malgrado ciò di alcune la conseguenza essendo evidente se ne è servito per la ricerca di esso. Gli angoli di emergenza assai diversi lo hanno distolto dall'investigare il centro del terremoto. Premesso tutto ciò viene all'analisi delle singole località, delle quali determina gli azimuth degli urti sismici che poi riportati in una carta topografia gli additano il centro della scossa verso la piazza Majo in Casamicciola. Quanto alla causa del terremoto l'autore conferma il giudizio già datone per il terremoto del 1881 che disse dipendere dalla vulcanità locale e particolarmente *dall'istantaneo espandersi di una grande massa di aeriforme*.

Johnston - Lavis *Etudes sur l'emplacement des nouvelles villes a l'île d'Ischia.* — V. L'Italie 15 September 1883.

L'autore comincia dal discutere la probabilità d'una eruzione vulcanica la quale parrebbe dover avvenire fra Casamonte e la via di Frasso. In questa regione perciò propone si proibisca collocare abitazioni. Discute poi la probabilità maggiore di altro forte terremoto, e dimostra che per far resistere le dimore agli urti sismici debba evitarsi il fabbricare sopra pendii e sopra rocce elastiche restringendosi sulle trachiti massiccie. Consiglia pure evitare i piani al livello del mare per il pericolo delle ondate marine in caso di forte terremoto.

Johnston Lavis. — *Notices on the earthquakes of Ischia of 1881 and 1883 with a map.*

Consisting of articles that appeared in various english, farench, and italian news papers and also reports of the british association for advancement of science. — Naples 1883.

Jacomo Antonio sindaco di Serrara. — *Esplorazione delle montagne dell'isola d'Ischia dopo il terremoto del 28 luglio 1883.* — V. *Libertà Cattolica* 19 agosto 1883.

È la relazione di una Commissione locale, la quale esaminò i fatti avvenuti sulla alta cima dei monti, e descrive in particolare le cose osservate nel punto detto *Puzzone* o *Monte Pizzone*, che fu evidentemente il vero epicentro dell'urto sismico. Le notizie di questa relazione sono tutte inserite al loro luogo nel catalogo ragionato topografico.

L'esperienza dei disastri. — *Riforma* 9 agosto 1883.

È un articolo che riassume le notizie sullo stato degli studi sismologici date da parecchi scrittori nel quale si espone la possibilità in avvenire della previsione scientifica dei fenomeni sismici.

Le opinioni della scienza. — *V. Bersagliere* 1 agosto 1883.

Articolo che espone le idee del Palmieri a cui rispose il signor Luigi Stefanoni nel *Messaggero* del 2-3 agosto.

Ministero dei lavori pubblici. — *Regolamento edilizio per i comuni dell'isola d'Ischia danneggiati dal terremoto del 28 luglio 1883. Casamicciola, Lacco Ameno, Forio, Serrara Fontana e Barano.* — Roma 1884.

Margotta Avv. Giuseppe Regio delegato. — *Relazione alla ricostituita rappresentanza di Casamicciola.* — Adunanza 4 novembre 1883. — Napoli 1883.

La relazione d'indole tutta amministrativa contiene due punti che debbono essere qui ricordati perchè d'importanza scientifica e meritevoli d'encomio. Il R. delegato assai raccomanda al nuovo municipio di curare l'impianto d'un Osservatorio Geodinamico e riferisce i dati da esso raccolti sulle temperature delle sorgenti termominerali del Manzi, Piesco, Monte della Misericordia e Spennapollastri dove tre volte al giorno ne ha fatto eseguire la esplorazione trasmettendone il registro all'Osservatorio Centrale Geodinamico di Roma ed al Ch. P. Denza a Moncalieri. La variabilità graduale delle temperature venne subito constatata.

Mercalli Prof. D. Giuseppe. — *L'isola d'Ischia ed il terremoto del 28 luglio 1883.* — Milano 1884.

Non sarebbe molto necessario dare una rivista bibliografica speciale di questo lavoro, poichè esso in grazia della ricca copia dei fatti bene osservati che riferisce, e della diligente analisi dei medesimi, è tanto largamente trasfuso in tutte le notizie e discussioni fatte in questa raccolta, che qui basterà appena accennarne la trama ed alcune delle principali conclusioni. Due parti ha la memoria del Mercalli. La prima tratta della formazione dell'isola e dei suoi terremoti ed eruzioni passate, sulla qual parte non è necessario intrattenersi. Nella seconda viene l'analisi del terremoto del 28 luglio. La parte descrittiva cioè: *La*

Storia del terremoto; Gli effetti sul suolo - Frane - Spaccature e Fumarole; I fenomeni elettrici e l'azione sull'uomo non lasciano nulla a desiderare. Scendendo alla *Ricerca del centro del terremoto* che trova concordemente agli altri nella regione presso Montecito, ne determina l'epicentro, il modo di propagazione del movimento e la profondità del centro stesso. Intorno al modo di propagazione dal Mercalli stabilito ragiono nella illustrazione della carta geognostico sismica. Quanto alla profondità del centro egli la deduce dai valori degli angoli di emergenza e dalla distanza di cinque luoghi d'osservazione dall'epicentro. Dalla media di questi cinque risultati conchiude che la profondità del centro può essere piuttosto inferiore che superiore ai 1,200 metri. Indaga poi *l'Origine delle scosse* discutendo i moti sussultorî, gli ondulatorî ed i rotatorî dando spiegazioni circa i medesimi che sono assai connesse coi criteri sulla propagazione del movimento. Analizza poi la distribuzione dei danni con uno *Studio degli effetti dinamici sugli edifici*. Intorno al quale argomento stabilisce i seguenti assiomi: 1° I fabbricati rettangolari resistono meglio se colpiti in direzione di una diagonale. — 2° Gli archi si aprono verso il mezzo. — 3° Le volte rovinarono più dei solari. — 4° Le aperture facilitarono le spaccature. — 5° A Casamicciola, Lacco e Forio dominano le spaccature orizzontali. Esamina poi, ed ammette il fatto dei *Fenomeni precursori*. Finalmente lo studio delle *Repliche e dei Rapporti del terremoto del 28 luglio coi fenomeni endogeni di altre parti d'Italia* gli fa riconoscere la *Natura e cause dei terremoti ischiani* dal locale vulcanismo non punto estinto. Da tutto ciò i *Consigli agli ischiani*.

Mercalli Prof. D. Giuseppe. — *Notizie sullo stato attuale dei vulcani attivi italiani.* — Nota letta all'Ist. Lom. nella seduta del 9 Marzo 1884. — Milano 1884.

L'autore dà notizia dei fatti avvenuti nei vulcani italiani fra il 1882 e 1883 e rende conto delle proprie osservazioni fatte in alcune visite ai medesimi. Concludendo egli dice: " Si vede che i vulcani italiani nel biennio 1882-83 non eruppero in eruzioni molto violente, ma si mostrarono contemporaneamente ovvero a brevi distanze di tempo in attività più o meno moderata Dunque i vulcani italiani furono più o meno attivi o contempo-

raneamente od a poca distanza di tempo dal terremoto d'Ischia, il quale a sua volta non è che un tentativo fallito d'eruzione, come ho dimostrato. Non v'è adunque vero antagonismo fra i focolari vulcanici italiani: ma probabilmente l'attività di uno si propaga agli altri del medesimo distretto per mezzo della circolazione sotterranea del vapore acqueo e del calore. Nello scorso autunno anche nell'isola Giava parecchi vulcani si misero quasi contemporaneamente in attività.

Mercalli Prof. D. Giuseppe. — *Sulla natura del terremoto ischiano del 28 luglio 1883.* — Nota Letta al R. Istit. Lomb. nell'adunanza del 11 dicembre 1884.

Scopo di questa memoria è il correggere alcuni apprezzamenti di fatto pubblicati dal Palmieri nella sua *Relazione* i quali sarebbero alquanto in contradizione cogli esposti dal Mercalli nella sua *Memoria*. Inoltre il Mercalli aggiunge dati, e conferma la spiegazione data dei raffreddamenti avvenuti nelle acque ed impoverimenti di alcune fumarole prima della scossa, lo che attribuisce ad ostruzione di meati, che avrebbero cagionato la diminuzione di attività in un luogo e necessitato il concentramento dei vapori altrove. Finalmente risponde a piccole e benevoli obiezioni fatte alla sua *Memoria* dal ch. Prof. Lasaulx in una rivista e transunto della sua *Memoria* pubblicato negli Atti della *Niederrhein, Gesellschaft für Natur-und Heilkunde in Bonn* (Sitz 5 Mai 1884).

Milone Stanislao. — *Il soccorso e la vendemmia nell'isola d'Ischia nel 1883.* — Napoli 1883.

Milone Stanislao. — *Il riordinamento delle vie urbane e campestri nel comune di Forio dopo il terremoto del 28 luglio 1883.* — 1 Ottobre 1883.

Palmieri Prof. Luigi. — *Lettera in risposta ad un articolo del Piccolo intitolato: Un'opinione del Prof. Palmieri in data 7 agosto.* — V. *Piccolo* 8 agosto 1883.

L'autore avverte il pubblico esser alterate e non complete le notizie che si pubblicano nei giornali intorno alle sue opinioni sul terremoto di Casamicciola. Promette svolgere i suoi giudizi nella *Relazione* che darà all'Accademia delle Scienze di Napoli.

Palmieri Prof. Luigi. — *Intorno ad una possibile eruzione nell'isola d'Ischia* — Albo Napoli-Ischia.

L'autore discute l'opinione emessa da parecchi geologi che considerano l'odierno terremoto come fenomeno appartenente alla serie dei precursori di una nuova forse non lontana eruzione dell'Epomeo. Il Palmieri nega che un' eruzione si prepari con terremoti tanto isolati e rari, come avvengono ora in Ischia.

Palmieri L. - Ogliastro A. — *Sul terremoto dell'isola d'Ischia della sera del 28 luglio 1883.* — Relazione alla Reale Accademia di scienze fisiche e matematiche di Napoli. (Estratto dal vol. I, serie II^a).

La relazione ha due parti: La prima redatta dal Palmieri sotto il titolo: *Storia del terremoto*. La seconda dovuta all'Ogliastro ha per titolo: *Prime osservazioni sulle emanazioni gassose dell'isola Ischia*. Il Palmieri comincia con un cenno di storia sismica dell'isola Ischia, e nè riferisce la coincidenza sperimentale delle scosse coi fenomeni d'altri luoghi. Venendo alla catastrofe del 28 ne pone in rilievo la istantaneità, la poca importanza delle repliche tranne quella del 3 agosto, che egli giudica quasi simile per intensità iniziale a quella del 28. Ammette che fra molti fenomeni precursori incerti ve ne furono dei bene verificati ed accettabili. Attribuisce le massime rovine a superficiali franamenti dei versanti in pendenza a mezza costa delle colline. Nota la incolumità dei fabbricati sulla trachite dura di Zale, Perone ed Ischia. Nega la possibilità e perciò la attendibilità della determinazione di leggi dinamiche fatta da altri, perchè secondo lui la scossa dovette terminare con un impulso verticale che modificandosi fra gli strati di varia elasticità e posizione si trasformò in urti ed onde variamente inclinate. I danni provennero anche dalle cattive qualità di costruzione. Stabilisce concordemente cogli altri che la zona di massima intensità del fenomeno si riscontra attorno all'Epomeo, sopra e sotto la quale i danni diminuiscono, e spariscono. Questa zona secondo il Palmieri però *gira ad elica intorno al monte*. Esclude poi senza renderne ragione la relazione fra le fumarole e le *supposte fratture del suolo*. Posto tutto ciò ricerca il centro della scossa e la sua profondità per mezzo dell'incontro di tutte le perpendicolari che partono dal piano

della superficie del suolo nei luoghi di maggiore rovina ed in tutti i punti dei versanti diversi dell'Epomeo. Questa ricerca geometrica gli porta la verticale sismica ossia il centro dell'impulso sotto appunto il monte Pizzone e Bastia ed alla profondità di circa tre chilometri.

Il lavoro poi dell'Oglialoro comincia col riferire parole di Saint-Claire-Deville e di Dumas sulla importanza di istituire osservazioni continue sui fenomeni endogeni ed in particolare sulle variazioni dei vulcani e dei loro fenomeni secondari, fumarole, etc. anche in relazione della pressione atmosferica. L'Oglialoro si limita per ora ad una rassegna statistica dello stato odierno delle fumarole e stufe quali le ha potute esaminare in parecchie successive gite fatte nei primi mesi dopo il terremoto. Dall'insieme apparisce che l'Oglialoro vi ha constatato un evidente risveglio della attività ed un aumento di numero delle fumarole non che indizi di variazioni avvenute in talune anche durante il periodo d'intervallo fra le parecchie gite suddette.

Palmieri Prof. Luigi. — *Sui terremoti dell'isola d'Ischia.* — Sunto di una conferenza tenuta in Napoli ai 26 agosto 1883 nella gran sala dell'Istituto tecnico. (Giornali).

Relazione del Comitato Centrale di soccorso per i danneggiati dell'isola d'Ischia. — Napoli 1885.

La relazione d'ordine tutto amministrativo contiene dati storici importanti relativi al fenomeno. Vi è inoltre una carta geognostico sismica ed il progetto di un piano regolatore per la ricostruzione della città.

Fra i dati raccolti in quella relazione qui basterà ricordare che il numero delle vittime accertate fu di 2333 e che i sussidi distribuiti dal comitato centrale ascesero a L. 6.150.571, 03.

Rezzadore Piero. — *I disastri d'Ischia e di Giava.* — Rivista Marittima anno XVI, fasc. XI novembre 1883 (con carte topografiche). — Roma 1883.

È un riassunto delle varie opinioni emesse sul terremoto di Casamicciola. Segue specialmente le tracce degli scritti del Baldacci senza trascurare gli altri e concludendo per attribuire a fenomeno vulcanico non a franamenti sotterranei il disastro avvenuto.

Sulla causa del disastro di Casamicciola. — Voce della Verità 2-3 agosto 1883.

Articoli anonimi di un professore che sostiene non essere stato un terremoto ma un avvallamento, con condensazione di vapori delle acque termominerali.

Silvestri Orazio. — *Osservazioni geodinamiche fatte nella R. Università di Catania durante il mese di Luglio 1883. — Gazzetta di Sicilia* 9 agosto 1883.

È una esatta rassegna dei moti microsismici osservati e che sono stati in relazione coi terremoti massime etnei. Ne risulta che il terremoto di Casamicciola del 28 luglio non ebbe corrispondenza d'agitazione sull'Etna, d'onde l'autore inferisce l'indole perimetrica di quello scuotimento procedente da vulcanità locale. Toglie infine occasione dai fatti accertati per mostrare l'importanza che avrebbe la diffusione di osservatori geodinamici anche per studiare il problema dei segni precursori del terremoto.

Serpieri P. A. — *Sul terremoto dell'isola d'Ischia del 28 luglio 1883. — Nota in data 11 agosto 1883. — Rimini* 1883.

Questa breve nota non difetta di utili riflessioni ed opportuni consigli. Comincia dall'assodare efficacemente l'indole vulcanica del terremoto ischiano. Spiega felicemente la limitazione dei terremoti di questo luogo che bene appella *Isolamento sismico* col somigliare i terremoti di questa regione a mine praticate sotto cumuli di macerie disciolte. Ivi il suolo egli dice è straordinariamente fratturato quindi l'energia degli impulsi sismici sarà tremenda ed esaurita in breve spazio. Suppone poi (forse con non sufficienti ragioni) il centro di attività estremamente superficiale facendolo forse anche superiore al livello marino. Osserva di poi col Mercalli il progressivo aumento dell'attività sismica locale, che non è per lui di buon augurio. Infine raccomanda l'impianto di osservazioni regolari e di ricostruire le abitazioni circondate da vuoti.

Questa nota del Serpieri fu riprodotta con piccole aggiunte nella *Rivista Scientifica di Firenze del Vimercati*, agosto 1883.

Serpieri P. A. — *Sul terremoto dell'isola d'Ischia del 28 luglio 1883.* — Nota letta al R. Istituto Lombardo nell'adunanza del 18 dicembre 1883. V. Rendiconti del R. Ist. Lomb. ser. II^a, vol. XVI, fasc. XIX. — Milano 1884.

Il Serpieri in questo scritto conferma l'origine vulcanica del terremoto di Casamicciola. Studia di nuovo la questione dei presagi che si possano fare sulla possibilità di eruzioni o nuovi terremoti nell'isola. Discute se l'attività del Vesuvio possa liberare Ischia da pericoli d'eruzione... Il fatto delle materie proprie di ciascun vulcano che non compariscono in altro sembrerebbe escludere la possibilità di salvezza per fatto d'altri sbocchi. Ciò gli porge il destro di emettere una teorica sul giuoco del vapor d'acqua nelle cavità e perfino nella porosità delle rocce per cui si trasmetterebbero le tensioni e gli effetti degli sfoghi eruttivi anche a grandi distanze e a traverso alle rocce. Questa teorica che al Serpieri sembra nuova è la medesima da me sostenuta nella mia opera di *Meteorologia endogena* (1). Ciò non toglie che il Serpieri la richiami a proposito, e ne deduca ottimi ed interessanti corollari che meritano tutta l'attenzione degli scienziati.

Quanto all'analisi del fenomeno sismico del 28 luglio, al Serpieri sembra di dover riconoscere l'esistenza di un doppio centro di diffusione della scossa, trovando il secondo aver agito come radiante speciale nella regione di Forio. Ho ragionato altrove intorno a questa opinione.

Stefanoni Luigi. — *Le cause del terremoto.* — V. *Messaggero* 2 e 3 agosto 1883.

Sono due articoli sul terremoto di Casamicciola nei quali combatte un altro articolo pubblicato nel *Bersagliere* sotto il titolo *Le opinioni della scienza*, nel quale sono riferite le idee del dott. Fazio conformi a quelle del Palmieri nell'attribuire il disastro al crollamento d'un pilastro sotterraneo d'argilla eroso forse dalle acque termominerali.

Schiaffino Monsignor Vescovo di Nissa. — *Per i morti di Casamicciola.* — Parole nei funerali del giorno 3 agosto in Roma a SS. XII Apostoli.

(1) Tomo II, capo VI.

Tissandier Gaston. — *Le tremblement de terre d'Ischia du 28 juillet 1883. Rapport de la commission.* — V. *Nature* n. 606 10 janvier 1885 p. 91.

È una notizia bibliografica sulla relazione del Comm. Giordano.

Tone Massimiliano. — *Il terremoto dell'isola d'Ischia.* — Annuario astro-meteorologico dell'Osservatorio Patriarcale di Venezia per l'anno 1884.

A pag. 116 è dato un ragguaglio scientifico con erudite premesse storiche sul terremoto del 28 luglio.

Volain C. — *Le tremblement de terre d'Ischia du 28 juillet 1883.* — V. *Nature* n. 533 18 août 1883 p. 182.

L'autore riepiloga la storia geologico-vulcanica dell'isola, ne pone in rilievo la regolarità delle alternanze d'attività fra essa ed il Vesuvio deducendone l'identità di sistema allineato secondo l'autore sulla medesima frattura. Non descrive i fatti del 28 luglio ma attribuisce grande importanza agli effetti locali delle acque termali quantunque riconosca il fenomeno sismico come conseguenza della compressa tensione dei gas accumulati.

Verde Bonaventura. — *Lettera sui fenomeni del pozzo di Bajola al Prof. Palmieri, pubblicata nella relazione del Palmieri pag. 8.*

Vastarini-Cresi Mons. G. B. — *La carità cristiana nel disastro d'Ischia.* — Discorso in occasione dei funerali in Aquila. — Aquila 1883.

Zarlenga R. — *L'isola d'Ischia.* — V. *Roma* 16 agosto 1883. — Napoli.

È un articolo sulla storia delle ricerche chimiche nelle acque di Ischia.

Zappoli M. Antonio. — *Sul fatale terremoto ultimo di Casamicciola.* — Canti VI in terza rima con note storiche ed appunti di scienza. — Bologna 1884.

Zampari Cav. Francesco Ing. — *Impressioni scientifiche sul disastro d'Ischia.* — *Pungolo di Napoli* 12 agosto 1883.

L'autore vuol dimostrare l'indole vulcanica del terremoto, ed esclude l'emissione di gas dall'Epomeo e la probabilità di eruzione vulcanica.

Zona Prof. Temistocle. — *Sopra operazioni che si dovrebbero fare ad Ischia.* V. *Rivista Scientifica del Vimercati* 1884.

L'autore propone con qualche dettaglio relativo ai mezzi ed al metodo una serie di osservazioni che già sono nel Programma degli studi da affidare all'Osservatorio di Casamicciola. Cioè: Livello attuale dell'isola e sue variazioni. — Distribuzione dei materiali nell'interno (sottosuolo) dell'isola stessa e successive variazioni che questi probabilmente possono subire.

Daubrée — *Rapport sur le tremblement de terre ressentie a Ischia le 28 juillet 1883: causes probables du tremblement de terre.* — *Comptes-rendu de l'Acc. des Sciences* 8 Octobre 1883.

Per la parte descrittiva del fenomeno l'autore si attiene del tutto alle relazioni del Baldacci e mie. Per la discussione sulle cause probabili dei terremoti in generale sostiene conformemente alla maggior parte degli odierni studiosi l'azione immediata del vapor d'acqua convalidando questa teoria anche coll'opportuno ricordo delle ben note sue esperienze sul passaggio delle acque e dei vapori attraverso alle rocce.

Eche D. — PAR MONTS ET PAR VAUX — *La catastrophe d'Ischia* (MM. Palmieri - De Rossi - Laur - Tridon - Kuntz.) — V. *Journal d'hygiène* 23 août 1883 Paris.

È un riassunto delle opinioni emesse dagli autori citati nel titolo.

Tridon Louis — de l'Observ. de Montsouris. — Lettera al *Petit Journal* août 1883.

L'autore ricorda il capitolo intitolato *Les Miracles de la sciences* che fa parte d'una sua opera pubblicata nel 1880 *Propos déçousus* nel quale sostiene la possibilità di rendersi padroni di impedire i terremoti e le eruzioni vulcaniche per mezzo di sfiatoi artificiali praticati nel suolo.

Kuntz M. P. — *Causerie scientifique de la LIBERTÉ* Paris août 1883.

Articolo di scienza popolare nel quale si riassumano ed alcune Poesie ed un cenno di storia e classificazione degli istrumenti sismografici.

Conti Dott. Gaetano — Lett. al Prof. Palmieri — Gazzetta d'Abbruzzo.

Riferisce fatti relativi alle variazioni delle temperature avvenuti prima del terremoto che si trovano nel catalogo seguente ragionato e nella relazione del Palmieri.

CATALOGO RAGIONATO E TOPOGRAFICO

DELLE

NOTIZIE DI FATTO SUL TERREMOTO DEL 28 LUGLIO 1883

ED ILLUSTRAZIONE DELLA ANNESSA CARTA GEOGNOSTICO-SISMICA

DELL'ISOLA D'ISCHIA

I.

Fenomeni antecedenti il 28 Luglio in varie parti d'Italia e specialmente in Ischia.

N.B. Dei fatti varii non sismici dei quali si è avuta in qualche modo notizia e che avvennero in più luoghi d'Italia ed in Ischia, prima del 28, la maggior parte furono conosciuti dopo stampati i fogli che contengono le notizie del Luglio 1883. Perciò qui è necessario ripetere quel gruppo di notizie dal quale vieppiù chiaro apparisce che molti dovettero essere in Italia i fenomeni che rimasero sconosciuti. Dei fenomeni sismici ripeterò solo gli avvenuti in Ischia perchè ve ne sono alcuni da aggiungere ai riferiti.

1. Albano Laziale ai 25 Luglio alla *Solforata Altieri* udivasi forte gorgoglio, ai 27 vi si provò tale un sibilo che si temette avvicinarsi ad attingere l'acqua sulfurea per i bagnanti, ai 29 si trovò l'acqua bollente che durò tale per quattro giorni: ai 7 Agosto tornò il sibilo meno forte del 27. In quei giorni fu avvertito presso la detta sorgente anche un terremoto.

2. Bracciano. Mi riferisce il medico locale che ai bagni di Vicallo l'acqua sulfurea termale, uno o due giorni prima del 28, aumentò fra i 2 ed i 4 gradi di temperatura.

3. Civitavecchia. Veggasi a pag. 62 la descrizione dell'Eruzione avvenuta nei vulcanetti di fango probabilmente prima del 28 Luglio. Il giorno 28 Luglio taluno osservò essere aumentato il puzzo di solfo presso la sorgente della *Ficoncella*.

4. Roma. Il Gatta riferisce che risulta dai registri del Coll. Rom. aver variato il declinometro al mezzodì, dal 24 al 31 Luglio, da 56 a 61 della scala, e che nel 28 discese fino a 38 e che l'andamento ordinario tornò poco a poco dopo questo giorno. L'ing. Pereira mi riferisce che il livello del pozzo discese notevolmente nei giorni anteriori al 28, e poscia rapidamente si sollevò.

5. Bologna. Nel pozzo osservato dal C. Malvasia comparve un notevole e rapido abbassamento di livello d'acqua dal 23 Luglio: arrestatosi il 25 quando avvenne la scossa di Calabria riprese a discendere nel 26 arrestandosi di nuovo ai 28 e tornando a discendere con minor celerità dal 29 al 31. Tutto ciò senza che cause meteoriche o d'altro genere vi si potessero sospettare in azione.

6. Rocca d'Olgese (presso Pianello). L'ing. Pereira ed il Conte Camillo Zileri osservano alterato il livello dell'acqua nel pozzo qualche giorno prima del 28 Luglio nel quale giorno finisce la perturbazione.

7. Ferf. Il Gatta riferisce che nell'Oss. il Prof. Mugna ascoltando tre volte al giorno il suo microfono sismico (*l'ascoltatore endogeno*) cominciò a sentire fino dal 25 colpi e ronzii che si rinnovarono nel 29, e finirono ai 30 Luglio.

8. Vesuvio. Basta una occhiata al quadro delle osservazioni fornite dal Palmieri per vedere che i soli giorni 15, 16 del mese furono esenti da note relative ad attività non comune. Il giorno 27 a sera il sismografo fu più animato ed il dinamismo del cratere più vivo.

9. Traversetole. Circa ai 18 Luglio nelle fontane ardenti di Barbogli di Tene, una bocca lanciava fango con rumore insolito. Questa notizia raccolse in una visita fatta sul luogo alcuni giorni dopo l'ingegnere Pereira.

10. Monte Baldo (Veronese). Nel principio di Luglio, secondo riferisce il Goiran, apparvero lievissimi rumori i quali verso la metà del mese divennero più pronunciati e frequenti specialmente nella notte: in seguito poi detonazioni, rombi e rumori sotterranei in tutti i giorni prima del 28. In particolare il giorno 23 cominciò alle 8 ant. un rumore e frastuono prolungato come di franamento in Valle del Bastione e Val Brutta. Alle 12 sei detonazioni forti avvennero a brevissima distanza l'una dall'altra nel versante occidentale del Baldo. Altre detonazioni si ripeterono alle 2 ed alle 3 pom. Poscia il giorno 25 con una scossa alle 6 ant. a Campodetto e Ferrara del Monte Baldo si verificò un franamento allo Struzenal e intorbidamento di acque perdurato nei giorni seguenti. Alle 7.30 ed 8.30 ant. un prolungato rombo con vibrazioni di suolo fu notato a Coal Santo. Nuovi rombi con scosse si udirono in Ferrara di Monte Baldo alle 3 pom. del 27.

11. Etna. Dalle notizie fornite dal Silvestri risulta nell'Etna esservi stata una certa attività piuttosto nella prima che nella seconda metà del Luglio. I fatti principali eruttivi si ebbero nelle seguenti date cioè:

ai 2-3 nubi di vapori sul cratere centrale; ai 13, 25 e 26 nuova abbondanza di vapori. I fenomeni sismici e microsismici nell'Etna spessaggiarono nella prima metà del mese e tacquero nella seconda.

12. *Isola d'Ischia.* Si dice da parecchi che da qualche tempo prima del 28 sieno quasi scomparsi gli uccelli dall'isola e che nella rada massime di Forio sieno diminuiti di molto i pesci.

13. *Casamicciola.* Il Baldacci riferisce, parere accertate leggere scosse e piccoli rombi da alcuni giorni prima del 28; le sorgenti del Gurgitello aver subito irregolarità di portata e di temperatura; le fumarole di Montecito quasi spente essersi riattivate con sibilo e forti getti di vapore e di acido solforoso.

14. Il Gatta narra che le acque termo-minerali eransi riscaldate, ed affluirono con vigore precipitando materie terrose. Inoltre le fumarole al Nord alimentanti le stufe essersi rese di temperatura intollerabile agli infermi. Poche settimane prima della scossa il Gatta trovò alle fumarole di Montecito la temperatura 100° e cristalli di zolfo depositi sulle rocce dai vapori.

15. Il Mercalli ed io constatammo che le acque dello stabilimento Manzi impoverirono in modo straordinario qualche giorno prima del 28 tanto che se ne difettava per l'esportazione. L'acqua poi del così detto *Bagno Fresco (dell'Occhio)* aumentò di calore.

16. Il Dott. Giuochi osservò nella sua relazione che boati e scosse avvertironsi in Casamicciola, recando timore a prolungati intervalli, prima del 12 Luglio, nel quale giorno videsi eruttare il Vesuvio con abbondante colonna a guisa di pennacchio e chiarore nella sera.

17. Il Dott. Cocchi poi fa notare nel Luglio 1884 che le sorgenti di Casamicciola, prima del 28 Luglio 1883, oscillavano fra i 75° e 85° cent. e che dopo la scossa oscillarono fra il 69 ed il 74.

18. Molti fra i bagnanti hanno riferito a me che da circa otto giorni prima del 28 la miscela di acqua fredda con la calda termo-minerale nelle abituali proporzioni non riusciva a dare la temperatura desiderata e che questa era sempre troppo calda di che i bagnini dicevano non doversi meravigliare essendo fenomeno ordinario.

19. Ho verificato con ogni certezza il seguente curioso aneddoto: Un bagnante assai soddisfatto del clima e dei bagni cominciò a soffrire di un malessere nervoso tre giorni prima del 28 ed il 28 al mezzodì non potendo sopportare l'agitazione suddetta si decise di partire, e partì. Fu coincidenza fortuita o fenomeno?

20. Molti ricordano una scossa avvenuta verso la metà di Luglio alle 11,30 pom. da non confondersi colle piccole unite ai rombi dei giorni immediatamente antecedenti la scossa. Questi furono avvertiti parzialmente e variamente circa da 5 o 6 giorni prima del 28.

21. Ai 23 mattina circa alle 9 fu avvertita in Casamicciola una scossa sussultoria, che in qualche punto fu così forte, da far ballare

il suolo assai sensibilmente. In questo stesso giorno una nuova scossa facevasi sentire la sera verso le 8 pom. Merita nota che anche in questo medesimo giorno toccavano un massimo le detonazioni, i rombi ed i rumori del Monte Baldo come testè si è riferito.

22. Ai 24 Luglio due volte nel mattino cioè alle 6 ed alle 9 ant. il Sig. Richter dimorante all'Hotel Suisse, vide oscillare fortemente l'orologio da tasca appeso al muro. Egli fu impressionato da ciò e ne parlò cogli amici come di cosa relativa a moto sismico. A questo fatto non avrei annesso molta importanza, se non mi risultasse dall'esperienza esser ciò avvenuto altre volte in occasione di moto sismico insensibile durante periodi sismici. Il moto oscillatorio degli orologi da tasca appesi, talora avviene spontaneamente anche per effetto degli impulsi internamente dati dallo scappamento. Alle 8.30 ant. fu avvertita una scossa ed un rombo.

23. Ai 25 in Casamiciola fu bene avvertita alle 10.40 una scossa ondulatoria che coincideva e forse proveniva dal terremoto fortissimo avvenuto a Cosenza. Dicesi che in questo giorno si essicarono alcuni pozzi, e che le acque termali ribollirono più calde del solito.

24. Ai 26 Luglio fu pure avvertita da molti una piccola scossa ed insieme parecchi assicurano d'aver notato un progressivo aumento di calore nelle acque termo-minerali che sarebbesi verificato, secondo i medesimi anche nel 27.

25. Nel medesimo giorno 27 un'altra piccola scossa, fra le 9 e le 10 di sera, fu avvertita in Casamiciola. Essa coincise certamente con la registrata al Vesuvio dal sismografo del Palmieri.

26. Ho raccolto da cavatori delle argille che nelle cave sotterranee da 8 giorni circa prima del 28 udivansi rombi e rendevansi sensibile un calore insolito in quella stagione nei sotterranei (1).

27. Il Prof. Palma superstite ferito al Monte della Misericordia che dirigeva, assicura non aver notato variazioni in due pozzi ivi esistenti.

28. Il Palmieri nella sua relazione a pag. 9 riferisce il comunicato del dott. Gaetano Conti il quale addetto alla cura di qualche infermo nello stabilimento Manzi e volendo ad una signora far prendere bagni gradatamente più caldi per giungere a 42 gr. ed essendo riuscito nel 27 a portare colla miscela l'acqua a 40,5, la mattina del 27 non poté giungere oltre i 37 escludendo del tutto la freddezza (2).

(1) Nel terremoto alpino del 27 Novembre 1884, nella regione centrale della scossa, fu notato un'ora e mezza prima del terremoto, liquesfarsi i geli per aumentata temperatura del suolo.

(2) Non credo si possa fare molto assegnamento sopra questo fatto atteso che forse non si è riflettuto che nello stabilimento Manzi l'acqua raccoglievasi in serbatoi e recipienti dove si lasciava raffreddare per poi averne a disposizione. Poteva dunque aver l'acqua subito una esposizione più lunga del solito al raffreddamento. Questo uso del raccogliere l'acqua invece giovò a constatarne la diminuita quantità.

29. Anche il Palmieri riferisce l'altra relazione del Conti sulla signora che usa a bere acqua fresca nella mattina dopo il caffè, ai 28 luglio non ne trovò nel pozzo (sic) in cui si era usi attingerla, in seguito di che la signora spaventata partì subito per Napoli. Giustamente il Palmieri osserva che in questo fatto restano a desiderare parecchi schiarimenti.

30. Lacco Ameno. L'acqua termo-minerale, esistente nella proprietà Nesbith, aumentò di temperatura prima del 28, tanto che essendo giornalmente portata a Napoli dove per il giungere che fa troppo raffreddata si suole nuovamente riscaldare, nel mattino del 27 arrivò tanto ancora calda che non fu necessario il riscaldamento artificiale.

31. Il Mercalli riferisce che l'acqua di S. Restituta, pochi giorni prima del 28 divenne torbida assai e fangosa e più prossimamente al disastro aumentò di temperatura così che mentre prima l'acqua del bagno non oltrepassava d'ordinario i 26° R. nel giorno 28 aveva già oltrepassato i 30° R. Credo meritevole di nota il fatto che la sorgente nella proprietà Nesbith è vicina e sulla medesima linea con quella di S. Restituta. Quindi i due dati si corrispondono e vicendevolmente si completano. Anche il fatto narrato appresso al n. 75 mi sembra doversi richiamare a questo gruppo.

32. Ai 25 Luglio in Lacco Ameno alle 10,45 ant. vi fu scossa leggera, ma sensibilissima.

33. Forio d'Ischia. L'Ufficio municipale con lettera firmata dal sig. Bartolomeo Gastaldi fece conoscere all'Archivio Centrale Geodinamico che nei pozzi di *Bajola* prima del 28 erasi verificata tanta deficienza di acqua da non bastare più agli usi ordinari. L'acqua aveva assunto odore sgradevole sulfureo e colore giallognolo essendosi così resa non più potabile. Circa cinque giorni dopo il 28 l'acqua tornò potabile, limpida e sufficiente. Questo fenomeno fu nuovamente e meglio verificato nel Settembre successivo in precedenza di nuovi terremoti.

34. Il Palmieri riferisce il medesimo fatto e vi aggiunge « Esaminata quest'acqua torbida (tornata tale nel Settembre) conteneva idrogeno solforato in abbondanza e la sera del giorno seguente avvennero due piccole scosse le quali evidentemente furono precedute dall'intorbidamento dell'acqua del pozzo di *Bajola* e dalla maggiore attività delle fumarole di Montecito »... « Potrebbe darsi che questo pozzo assiduamente visitato riesca un prezioso indicatore delle commozioni del suolo. Noi pensiamo che in quel pozzo metta capo una fumarola che debole o nulla nei tempi ordinari, giunga, allorchè si rinvigorisca, al periodo del l'idrogeno solforato con la corrispondente elevazione di temperatura. »

35. Il Baldacci scrive: « A Forio seppi da persone degne di fede che nelle cisterne fra S. Pietro e la parte alta della città si era osservato un notevole innalzamento di temperatura dell'acqua. Ciò mi sembra

assai probabile essendo tali cisterne appunto in direzione e vicinanza della grande frattura più sopra descritta. »

36. Mi fu asserito da moltissimi che le fumarole prossime a Forio cessarono di fumare qualche giorno prima del terremoto, e che davano invece un fischio ed un sibilo assai forte. Ciò confermerebbe la spiegazione data dal Mercalli di questo fatto e dei raffreddamenti di alcune acque, attribuendolo a temporanea ostruzione di meati per i quali distribuisconsi i prodotti gassosi dell'interno focolare vulcanico. Questa diminuzione delle fumarole fu constatata e riferita anche dal Cigliano nelle sue due relazioni. Anzi questi aggiunge il seguente particolare.

«Le acque potabili e le minerali nei loro pozzi scaturivano scarse da tempo, poscia divenivano più calde e due o tre giorni prima del 28 erano fredde. Ciò fu notato nei rioni Citara e Monteroni in Forio e ciò stesso si ricorda essere avvenuto prima del terremoto del 25 Luglio 1880, nel quale fu colpita la regione di Panza e Forio a preferenza di quella di Casamicciola. »

37. Sembra accertato da mille indizi fornitimi sul luogo che esista dal lato di Forio qualche lenta oscillazione del suolo simile alla notissima della costa di Pozzuoli al tempio di Serapide. Qualche indizio ne apparve forse anche nella stessa giornata del 28 Luglio come appresso si dirà (veggasi il n. 77). Intanto riferisco su ciò i dati forniti dal Cigliano approssimativamente nei seguenti termini. «Dallo *Scoglio Camerata* al *Soccorso*, tratto di circa 200 metri, a memoria dei vecchi viventi la spiaggia del mare si è ritirata. Lo stesso è avvenuto dallo *Scoglio Prete l'impise* fino agli avanzi dei magazzini Minieri: anzi in questa località detta *Chiaia* siffatto fenomeno si è mostrato vieppiù sensibile dal 4 Marzo 1881 in poi ». Aggiungo per quel che possa valere la generale affermazione d'aver osservato nei giorni antecedenti al 28 sulla costa di Forio, cioè nei citati luoghi, le così dette *acque secche*, cioè ritiro del mare superiore alle basse maree anche straordinarie. Non sarà forse inutile qui ricordare che dalle verinche del fondo marino fatte dal Washington intorno ad Ischia dalle quali risultò non essere avvenute variazioni, una sola eccezione apparve nella direzione di Ventotene, cioè appunto dal lato di Forio. Il fenomeno però del ritiro sensibile del mare per sollevazione della costa può essere avvenuto anche per una quantità di sollevamento tanto minima da sfuggire allo scandaglio.

38. Il Cigliano riferisce anche fra i fenomeni avvenuti prima del 28 d'aver osservato nella sua qualità di medico, che molte donne e persone sensibili soffrivano facilmente di mal di mare già da 15 e 30 giorni prima del 28 Luglio. Aggiunge poi che nel 1880 si osservò che si soffriva languore prima delle scosse e che la sofferenza cessava avvenuto il terremoto.

40. Monte Corvo. La cima del monte sopra la proprietà Milone

dopo il terremoto si vide piena di fumarole che si manifestarono nel giorno 27, secondo che mi fu assicurato dai proprietari medesimi nella ispezione fatta sul luogo da me con essi pochi giorni dopo il disastro.

41. *Cittara*. Il Mercalli fu informato sul luogo che le fumarole di *Cittara* per tutto il mese di Luglio diedero pochissimo vapore e che dopo il terremoto ripresero vigore gradatamente; ma nel Novembre non avevano ancora raggiunto lo stato primitivo.

42. *Panza*. Il Mercalli, il Cigliano ed io stesso abbiamo potuto accertarci che alla sorgente di *Soriceto* o *Sorgete* le acque dopo essersi riscaldate più dell'ordinario divennero poi fredde due o tre giorni prima del 28 Luglio. Pare che lo stesso fenomeno fosse avvenuto prima della scossa del 25 Luglio 1880.

43. *S. Angelo*. Mi fu assicurato sul luogo anche da persone colte che a *S. Angelo* presso il mare fra l'arena vi era una sorgente di acqua bollente che scomparve o poco prima od in coincidenza col terremoto del 28 Luglio. Ciò conferma la notizia seguente.

44. *Spiaggia ai Maronti, Petrelle, Cava Scura*. Dalla relazione che il Sindaco di *Serrara Sig. Iacono* comunicò alle autorità, al *Palmieri* ed all'Archivio Geodinamico, estraggo le seguenti parole che si riferiscono a questo punto.

« Dopo il terremoto le fumarole della spiaggia dei *Maronti* e specialmente alle *Petrelle* sono quasi spente. La sorgente termo-minerale della *Cava Scura* scarseggia di acqua da prima e dopo il terremoto. »

45. Non sarà senza interesse il trascrivere testualmente ciò che trovo nel mio giornale degli appunti fatti sul luogo: « Alla *Cava scura*, nella vigilia del terremoto, era scomparsa l'acqua termo-minerale. La qual cosa fu osservata da un vecchio che la riferì a molti e fra gli altri al parroco di *Forio Mons. Milone* aggiungendo che per antica esperienza locale ciò era fortissimo indizio di terremoto prossimo. »

46. Altri testimoni affermano che l'acqua veramente scomparve, ma che prima erasi alquanto raffreddata e che così raffreddata pure ritornò dopo la scossa. Il Parroco di *Fontana* assicura che oltre ai fatti suddetti, nei giorni precedenti il 28 Luglio ai *Maronti* udironsi frequenti rombi sotterranei mentre la fumarola aumentava gradatamente sicchè il suo massimo fu osservato il 27 Luglio. In seguito di ciò il detto parroco consigliò a molti di non dormire in casa, e così fecero di fatto molti di *Fontana*.

47. Il Cap. *Gatta* ricorda questi medesimi fatti riferendoli alla scossa del 8 Agosto successivo, e veramente essi si rinnovarono anche più spiccati per quella seconda scossa. Così li narra il *Gatta*: « Due giorni prima del 8 Agosto alle *Petrelle* avvenivano piccoli boati soffocati, ossia rumore identico a quello di abbondante vapore che si sprigiona da una locomotiva ma a tempi alquanto regolari. Questo rumore crebbe gra-

datamente sino al tempo della scossa che avvenne alle 2,30 pom. del 8 Agosto.

Annotazione sul valore delle riferite notizie. Qualunque esagerazione si voglia riconoscere nei riferiti fatti la quale si deve pure ammettere, e malgrado l'assoluta mancanza di precisione scientifica in tutti i raccolti dati, parmi impossibile negare dall'insieme che notevoli variazioni siano avvenute sia nella temperatura, sia nella portata delle acque termali. Le fumarole parimenti variarono di numero e di forza, qualche rombo e qualche scossetta certamente spesseggiò più dell'ordinario, come apparisce dai catalogi sismici del Luglio sopra riportati. Si pongano in considerazione anche tutti gli altri fatti che sto per riferire osservati nello stesso giorno 28 Luglio in Ischia ed altrove prima della scossa della sera. Tutto ciò giustifica la semplicissima mia conclusione data nella seconda relazione al Ministero e che a taluno volle parere strana. che cioè fatti straordinari essendo positivamente avvenuti, sarebbe stata molto eloquente se avesse esistito una scientifica constatazione dei medesimi. I fatti poi da me ammessi e riferiti ben si vede essere stati poi constatati da quanti si occuparono del disastroso fenomeno, cioè dal Palmieri, dal Mercalli, dal Baldacci, dal Gatta, dal Cigliano e da altri.

II.

Fenomeni avvenuti in Ischia ed altrove, nel giorno 28 Luglio prima e dopo il grande terremoto della sera e nei giorni successivi fino al 3 Agosto.

48. Etna. Nel giorno 28 si ebbero vapori nel cratere centrale (Silvestri).

49. Catania. Le osservazioni microsismiche al tromometro davano calma turbata da minime ed isolate vibrazioni (Silvestri).

50. Acireale. 11, 58', 35" a. scossa leggera ond. 3° NN E — SS N (Pennisi).

51. Velletri. Urti microsismici frequenti e forti in tutta la giornata visti nel *sismodinamografo*. Al tromometro normale nel mattino piccolo moto, alle 2 pom. piccolo aumento, dalle 4 alle 7 pom. quasi calma. Alle 11 ant. perturbazioni nelle correnti telluriche (Galli).

52. Caldiero (Veneto). Sensibile e straordinario aumento dell'acqua termo-minerale nel giorno 28 Luglio (Goiran).

53. Perugia. Verso le 4 pom. ripetute oscillazioni microsismiche avvenute anche tra giorno (Bellucci).

54. Latera e Gradoli. Alle 4,45 pom. leggerissima scossa avvertita generalmente forza 3° (Tarquini).

55. Fermo. Oltre la scossa delle 9,30 di cui si dirà poi, alle 11,45 pom. altra notevolissima scossa d'incerta direzione con moto che parve ellittico, forza 8^a. Parecchi asseriscono aver avvertite altre scosse (Massetani).

56. Pesaro. Alle 1,30 ed alle 8 p. al tromometro comparvero moti isolati alquanto notevoli; poscia calma nel resto del giorno (Calvori).

57. Firenze. Alle 10,30 pom. si vedevano oscillazioni verticali nel grande tromometro (Bertalli).

58. Tivoli. Nella sorgente minerale delle acque albule fin dalla mattina del 28 Luglio fu notato che diminuiva la polla principale ed il suo violento gorgogliare, ma aumentava di molto il gas acido carbonico. Ciò fu notato, detto e ripetuto subito prima che avvenisse la scossa di Casamicciola (Statuti).

59. Anticoli Campagna. Nel tempo del terremoto di Casamicciola nulla era a notarsi nella sorgente antilitiaca di Fingi tranne un insolito aumento di volume d'acqua (Statuti).

60. In questo stesso luogo in città ed in campagna fu notato alle 7 ³/₄ pom. circa cioè sull'imbrunire una agitazione affatto anormale degli animali massime delle galline le quali agitaronsi tanto in luoghi diversi e lontani fra loro da obbligar coloro che se ne avvidero di ricercarne la causa che non poterono scoprire (F. Iacobini).

61. M^{te} Baldo (presso Verona). Veggasi sopra il n. 10.

62. Ariccia. Nel corso del 28 Luglio, durante il giorno, taluno dice avere avvertito piccola scossa.

63. Roccadipapa. Molti dicono avere avvertito una scossetta nelle ore diurne del 28 Luglio. Fu anche notato che l'acqua dei lavatoi presso la sorgente nel cratere dei campi di Annibale, la quale è d'ordinario gelida, era divenuta sensibilmente calda. Nel mio osservatorio privato sotterraneo fu notata nel corso del giorno mediocre agitazione. Alle 4,20 e 7,20 pom. si notò agitazione maggiore che nel resto del giorno. Sul mezzodì fu il minimo di detta agitazione.

64. Roma. Sopra al n. 4 si è ricordata la piccola perturbazione magnetica riferita dal Gatta ed osservata al mezzodì nell'Osservatorio del Collegio Romano. Altra notizia alquanto dubbia ma coincidente con altra di Casamicciola per un piccolo movimento di suolo poco dopo le 9 pom. veggasi al n. 112 nel comunicato del Prof. Respighi e al n. 111 Nell'Osservatorio Geodinamico presso il R. Comitato geologico, secondo che fu pubblicato nel Bull. dell'Uff. Centr. di Met. di quel giorno, si notò esservi stato solo deboli ondulazioni microsismiche e microfono leggermente rumoroso.

65. Casamicciola. Si è ricordato sopra il fatto non chiaro dell'acqua mancata in un pozzo nel mattino (v. n. 29).

Alle 9 ant. taluni avvertirono piccola scossa.

Alle 7 pom. circa taluno avvertì un rombo altri una leggera ondulazione di suolo.

66. Poco dopo le 9 pom. quelli che si trovavano in case isolate e remote dalla città presentarono uno scuotimento leggero, e fuggirono nelle masserie così salvandosi (Relaz. Giuochi).

67. Alle 9,15 pom. moltissimi avvertirono un rombo con piccola scossa della quale temettero, e mentre si consultavano se convenisse porai in salvo furono sorpresi dalla grande scossa. Nello stabilimento Manzi il capo bagnino mi ha narrato che stava a far pulizie presso il pozzo dell'acqua e fumarola. Fu sorpreso da un cupo rumore quasi rombo e contemporaneo sbuffo violento della fumarola con ondata d'acqua; per lo chè si decise di allontanarsi avvertendone altri due inservienti coi quali uscì a porsi all'aperto dove poi si trovarono sicuri quando giunse la grande scossa.

68. Il de Balzo a pag. 21 della sua *cronaca* narra il caso di un cane che legato alla catena in Villa Tavassi presso la caserma dei carabinieri bajando disperatamente prima del terremoto fece salvare nove persone che si posero in salvo mentre esso perì sotto le rovine.

69. Il Mercalli ha raccolto dalla sorella del parroco di Barano che trovatasi in istrada in Casamicciola un istante prima di avvertire la scossa grande vide fiammelle sollevarsi dal suolo.

70. Anche il Cigliano parla delle scosse e rombi avvertiti in Casamicciola qualche ora e qualche quarto prima della fatale.

71. Alle 10,30 pom. fu avvertita da moltissimi fra i superstiti e fra i sepolti una scossa molto sensibile. Fino alla mezzanotte si contarono almeno altri 6 scuotimenti. Una vecchia sepolta in piazza Majo la quale era stretta da due pietre, avvertì nella notte continue scosse dietro le quali si sentiva stringere le dette pietre. Credeva di finir schiacciata e soffocata.

72. Leggesi nel *Messaggero* del 31 Luglio la relazione di un superstite il quale rimase tutta la notte sopra un balcone. Questi alle 10,30 pom. avvertì un boato grande con leggera oscillazione. Poco più tardi altro boato leggero e durante la notte sentì come uno sparo frequente di moschetteria cagionato da pezzi di frane che si staccavano dalle montagne.

73. Nella *cronaca* del de Balzo pag. 18 narrandosi l'episodio del Sergardi chiaro apparisce che questi bene avvertì la scossa delle 10,30 pom. e che dopo quell'ora oscillava ancora la lampada nella sala da pranzo della *Piccola Sentinella*.

74. Laeco Ameno. Il Manzi, proprietario del bagno di S. Restituta in riva al mare, notò che nella mattina del 28 Luglio la sorgente vedevasi in apparente ebollizione per abbondante fumarola che la penetrava. Sopra si è detto che anche la temperatura delle acque fu aumentata. La stufa poi si fece tanto calda che i malati male la sopportavano.

75. Il sig. Nerbith col sig. Kaiser si recarono nel mattino a diporto

in barca sotto il monte di Zale dove vi è una grotta nella quale si suole fare fuochi pirotecnici e perciò d'ordinario libera dai vapori oscuranti. La trovarono in quella mattina tanto piena di vapori oscuri (vapor d'acqua), che non vi poterono restare sentendosi opprimere il respiro.

76. Stennecechia. Il Baldacci ed il Iacono riferiscono che le fumarole ivi esistenti nei giorni antecedenti e seguenti il 27 Luglio erano state in attività maggiore dell'ordinario.

77. Forio d'Ischia. Nella chiesa di S. Vito, nelle ore pomeridiane del 28, assai prima della scossa, apparve una screpolatura con piccolo sprofondamento di alcuni quadroni del piancito. Questo fatto potrebbe essere indipendente dai fenomeni naturali del giorno, ma potrebbe anche esser dovuto a questi sia per assestamenti e vuoti formatisi nel suolo in conseguenza di piccole vibrazioni, sia per effetto di lenti movimenti i quali avrebbero additato le sopra ricordate *acque secche* della spiaggia.

78. Nella via del Castellaccio le sorgenti *Cotugno* al mezzodì del 28 furono trovate fredde invece che termali.

79. Fra i fenomeni immediatamente successivi al grande terremoto quantunque non spettanti allo stesso giorno 28 non possono essere omessi gli avvenuti nel giorno 29 tanto più che ne riuscì incompleto il catalogo dato sopra, a pag. 23, e nella 4^a relazione a pag. 104.

Nella detta relazione è ricordato il grande temporale che nelle ore pom. del 29 si scaricò sull'Isola. Di questo narrano gli spettatori che fu notevole soprattutto per la oscurità che produsse e per la quantità di fulmini accentrati sull'Epomeo da non potersi dubitare esser fenomeno atmosferico connesso come spesso avviene coi fenomeni tellurici.

80. Seguendo il catalogo dei fenomeni specialmente sismici troviamo nella relazione del Giuochi che nei primi tre giorni dopo il 28 si contarono in Casamicciola 18 altre scosse di suolo, e che a tutto Settembre se ne contarono 83 in circa. Ma secondo i dati da me raccolti a tutto Settembre i fenomeni si avvicinarono al numero 70 il qual numero fu a mio credere di molto superato.

81. Il giorno 29 all'1 ed alle 2 ant. due scosse furono sensibili a Casamicciola e forse più a Panza. Alle 5 ant. nuova scossa alquanto forte con rombo a Casamicciola. Ivi pure fra la sorgente del Castiglione e la punta S. Alessandro comparvero circa 14 o 15 nuove fumarole che scomparvero nel giorno seguente.

82. In Forio d'Ischia all'1 pom. avvenne una leggera scossa ed alle 6 pom. secondo che riferisce il Cap. Gatta si ebbe un maremoto con vento impetuoso durato circa 20 minuti con correnti di mare SW-NE e coloro plumbeo. Le acque stridevano e spumeggiavano senza innalzare onde. Il fenomeno cominciato improvvisamente pure improvvisamente cessò. Nel medesimo luogo di Forio dalle 9,30 alle 10 pom. si udirono continui rombi.

83. Per lo stesso giorno 29 i giornali hanno riferito che alle 7 ant. in Casamicciola cadde un ponte alla marina. Per quanto su di ciò abbia io fatto ricerche sul luogo non ho potuto trovare traccia del fatto che perciò ritengo essere stato un equivoco.

84. Per i giorni 30 e 31 non si hanno notizie di scosse avvertite da veruno. Ciò sembrami importante notare come indizio che le false notizie dovute alla immaginazione alterata quantunque siano da ammettere come esistenti, pure però non doveano essere tanto numerose, mentre vediamo comparire due giorni intieri di calma quando alla immaginazione non mancavano punto gli eccitamenti dello spavento.

85. Il 31 Luglio a sera ho io stesso notato un evidente rinforzo di emissione di lava dal Vesuvio e poscia alle 8 ant. del 1 Agosto viddi una luce istantanea vivissima sul cratere simile a fuoco d'artificio che fu evidentemente una piccola eruzione di materie incandescenti ben diversa dal ritmico sgorgare della lava.

86. Il giorno 1 Agosto in Casamicciola avvennero scosse alle 9 ant. alle 12,30 con frana; alle 3 pom., alle 4 con molta forza e poi alle 5 e alle 6 ed alle 11,50 pom.

87. Alle Petrelle nella spiaggia dei Maronti al Sud dell'Isola dal 1 al 3 Agosto continui rombi progressivamente crescenti e spesseggianti con ritmo furono uditi dai lavoratori. Essi rassomigliavano a colpi sotterranei sensibilissimi e cessarono dopo la scossa del 3 Agosto.

88. Il 2 Agosto in Casamicciola si sentirono scosse alle 5 ant. e alle 6,30 pom. con seguito di altre leggerissime non registrate. In Casamicciola stessa avvennero scosse con rombi alle 12,30 ed alle 3,30 pom. Quella delle 12,30 fu forte ed avvertita anche a Forio.

89. Nella notte dal 2 al 3 Agosto una leggerissima ma sensibile scossa fu avvertita in Casamicciola.

90. Il 3 Agosto in Casamicciola avvenne una leggera scossa alle 10 ant. e poscia un'altra alle 12 preceduta da romore simile a colpo di cannone.

91. Alle 2,15 pom. il terremoto tornò forte a farsi sentire in tutta l'isola d'Ischia producendo sfaldamenti e frane nuove nella sommità dell'Epomeo che furono anche bene vedute nell'atto che avvennero da Mons. Demartino che trovavasi fermo a cavallo presso la marina di Lacco Ameno. Quivi la scossa fu da tutti fortemente avvertita ma non lo fu dal Demartino nè se ne spaventò il cavallo.

92. Domenico Mennella fu Pietro stando alla sua masseria presso Montecito avvertì sotto i suoi piedi un colpo terribile come sparo di petardo. Si è descritta sopra l'eruzione di vapore che avvenne contemporaneamente alla scossa nelle fumarole di Montecito.

93. Al ponte di Coccofriddo che trovasi all'estremità di Casamicciola verso questo stesso punto di Montecito un testimone avvertì la scossa così fortemente come se vi passassero sotto più carri pesantissimi.

94. In Forio questa scossa fu forte ma sembrò un colpo secco piuttosto che un rombo e fu seguito da sussulti che durarono per 3" o 4". Si lamentarono nuove rovine parziali e qualche vittima.

95. In Serrara fu pure assai forte e con urto sussultorio tanto gagliardo che cagionò al Sig. Giorgio Iacono la caduta da un terrazzo senza parapetto sul quale si trovava riportandone frattura di una gamba.

96. In Barano la scossa fu insieme sussultoria ed ondulatoria ben distinta in tre ondate fra N e S. Da Barano videsi pure staccarsi una frana nella prominenza di S. Angelo.

97. In Moropane fu pure fortemente avvertita.

98. In Ischia parve più ondulatoria ed in Porto d'Ischia cagionò lesioni allo stabilimento militare come non era avvenuto nella scossa del 28.

99. In Casamicciola prevalse la forma ondulatoria di N-S e di E-W determinando qualche ulteriore caduta dei muri già diruti. Alle 2,30 parve avvertirne altra piccola.

100. Fuori dell'isola d'Ischia questa scossa urtò solo a quanto pare il Vesuvio con tre urti fra le 2,14 e le 2,55 e Velletri alle 2,35 pom.

Conclusione sulla scossa del 8 Agosto.

Giudicando l'insieme dei dati raccolti su questa scossa parmi vedere che essa si ripartì assai più uniformemente in tutta l'isola che quella del 28 e che la sua parte sussultoria fu sensibile più nell'interno del cratere dell'Epomeo. Quindi vi è ragione a sospettare che il centro di questa scossa sia stato più verso il centro del cratere del monte. Infatti a questo giudizio concorrerebbe l'attività preparatoria mostratasi meglio verso i *Maronti*. Questa scossa sarebbe a mio credere stata diffusa direttamente dalla stella delle fratture radiali del sistema Vulcanico. Anche il Palmieri riconosce in questa scossa una manifestazione di massimo vulcanico.

III.

Particolari topografici della scossa avvenuta alle ore 9 1/2 pom. circa, fuori dell'Isola d'Ischia.

101. Procida. Riferisce il Mercalli che il Cappellano del Bagno penale sentì venire dalla parte di Casamicciola il rombo con una scossa ond. molto sensibile. Il sindaco di Procida disse d'aver esclamato: povera Casamicciola! In tutta l'isola di Procida la scossa fu sensibilissima. Non vi furono crepacci tranne piccole lesioni nella vecchia chiesa del Bagno penale.

102. Meniscola. Avvertita scossa leggera.

103. Pozzuoli. Il terremoto fu avvertito leggermente. In mare fu più sensibile e parve un colpo sottomarino. Il Mercalli dice che non tutti l'avvertirono, e che un signore sentì vibrare i vetri delle finestre ed un campanello dare qualche suono.

104. Capodimonte. Fra le 9 e le 10 più persone avvertirono una piccola scossa.

105. Napoli. In generale la scossa fu poco avvertita. Ciò non ostante in qualche luogo lo fu più assai che in altri. Una signora che me lo ha riferito, l'avvertì così fortemente da provarne il mal di mare. Il Mercalli narra che in via della salute recò spavento. Fu avvertito anche nei pianterreni e ciò dimostra che non fu leggerissima. I villaggi tutti intorno a Napoli più o meno l'avvertirono. Il sismografo della specola universitaria, secondo che riferisce il Palmieri, segnò due scosse ondulatorie tra le 9,30 e le 10 pom. la seconda delle quali leggerissima SO-NE durata 2" l'una e 3" l'altra.

106. Vesuvio. Leggesi nei giornali che dopo lo sgorgo di una lava più copiosa nella sera del 28 Luglio non si ebbe altro a notare. La scossa però fu bene avvertita alla Stazione Vesuviana della funicolare.

107. Salerno. Piccola scossa ondulatoria.

108. Terracina. L'ing. Remiddi Romolo, il quale tiene presso di sé un piccolo sismoscopio a pendolo immerso nella sabbia, trovò nella mattina seguente una traccia a raggio lunga 3 mill. in direzione SO-NE. Nulla fu avvertito da veruno.

109. Ceccano. L'ing. Francesco Bovieri nel suo privato osservatorio sismico notò alle 9,15 pom. perfetta calma nel tromometro normale. Alle 10,30 tornato ad osservare trovò un'oscillazione fortissima di 17,05 (val. int.) N-S. Visitato allora un avvisatore sismoscopico a pendolo immerso nella sabbia vi trovò una forte traccia N-S ed il pendolo tuttora oscillante. Niuno aveva avvertito la scossa di cui si conservava il movimento nei sismografi più di un'ora dopo. Niuna traccia di moto sussultorio.

110. Velletri. Alle 9,22 cominciarono gli urti nel sismodinamografo del Galli. Nel tromometro alle 9,30 apparve oscillazione fortissima.

111. Monte Cave. Taluno dei religiosi asserisce aver avvertito la scossa circa alle 9,30. Il R. P. Crispino direttore dell'Osservatorio Meteorologico nella mattina seguente trovò sul registro aperto delle osservazioni parecchi calcinacci caduti dal soffitto della camera. Nel piccolo avvisatore sismico niuna traccia visibile.

112. Roccadipapa. Niun segno grafico della scossa delle 9,30 nei sismografi benissimo montati e pronti a funzionare. Non furono fatte osservazioni dirette al tromometro in quell'ora nè dopo. Sopra vi sono date le osservazioni delle altre ore della giornata (v. n. 68).

113. Roma. La scossa non fu avvertita ma sappiamo di una signora la quale alle 9,30 fu presa da mal di mare. Infatti nell'Osservatorio

Geodinamico gli istrumenti indicarono l'esistenza di onde lentissime. Nel bullettino comunicato all'Uff. Centr. di Met. fu scritto: Alle 9,29 pom. piccola scossa ond. tracce microsismografiche dalle 9,29 alle 10,03 pom. Il Prof. Respighi, direttore dell'Osservatorio astronomico del Campidoglio, narrommi che stava leggendo a quell'ora, ed avvertì qualche cosa indefinibile che gli suscitò l'idea del terremoto. Perciò si recò ad osservare un lungo pendolo sismografico di 4 metri di lunghezza e lo trovò oscillare per 4 mill. circa. Avvenne che mentre osservava lo vidde bruscamente passare al rombo normale. Egli poi pubblicò nel *Bull. Demografico Meteorico* municipale la seguente notizia: « Dalle 9,05 alle 9,40 pom. deboli scosse di terremoto. » Ebbe poi la gentilezza di trasmettermi copia di ciò che avea scritto sul registro dell'Osservatorio con alcuni schiarimenti che debbono essere conosciuti, e perciò riferisco la lettera del Respighi.

114. « Eccole la nota scritta nel Giornale delle nostre Osservazioni meteorologiche nella sera del 28 Luglio 1883, che certamente ha relazione col famoso terremoto di Casamicciola.

« Alle 9^h 45^m circa il pendolo sismografico oscillava per circa 8^{mm} « da SO a NE; prima aveva oscillato da NNO a SSE: probabilmente « per scossa di terremoto, che però non fu avvertita, almeno dalle per-
« sone da me interrogate in proposito.

RESPIGHI. »

« Nel giornale delle osservazioni magnetiche trovasi poi la seguente nota.

« A 9^h 5^m sera il declinometro oscilla irregolarmente e vertical-
« mente. »

« Faccio avvertire che nel nostro declinometro, in causa della sua posizione si presentano non di rado oscillazioni irregolari di questo genere, per l'azione del vento, per lo spostamento temporario di masse di ferro, per l'apertura degli infissi di una non lontana finestra ecc. ecc., ma non se ne tiene conto o nota, altro che nei casi in cui tali oscillazioni si presentino senza l'intervento di alcune di queste cause note.

« Naturalmente io non ho mai considerato questi moti accidentali come un effetto o una prova di scosse di terremoto per se stessi, ma semplicemente come un indizio più o meno probabile, o piuttosto come un avvertimento per verificare subito lo stato del pendolo sismografico, al quale non è ancora applicato il mezzo di registrare l'ora della scossa.

« Io non potrei dire con sicurezza se quell'irregolarità di oscillazione nel declinometro sia stato effetto di una piccola scossa di terremoto, in precedenza a quello terribile di Casamicciola, oppure l'effetto di qualche perturbazione locale non avvertita; ma ad ogni modo è certo che essa era troppo moderata per poterla attribuire alla sensibile scossa

che trovai registrata dal pendolo alle 9^h 45^m, avvenuta certamente poco tempo prima di quest'ora, in cui le oscillazioni del pendolo presentavano la massima estensione od apertura, ed il moto sensibilmente piano nella direzione NNO-SSE.

« Se mai le occorressero schiarimenti ulteriori sarò ben lieto di poterli fornire.

« Coi sensi della più profonda stima mi protesto

Suo devoto servo ed amico

LORENZO RESPIGHI.

115. Firenze. Il Bertelli alle 9,35 fece osservazione dei suoi tromometri, e li trovò in perfetta calma. Dunque 10 minuti dopo la scossa l'onda che a Roma fu già trovata lentissima non era giunta a Firenze. Ciò possiamo bene asserire perchè lo stesso Bertelli, tornato ad osservare alle 10,30, vi trovò ancora forte oscillazione residuale, accennando col conservarla dopo circa un'ora che l'ondulazione prima dovette essere amplissima. Il non aver agito a Firenze come a Roma gli avvisatori sismici e massime i delicatissimi del P. Cecchi, mostra sempre più che il moto a Firenze avea più che mai perduto la forma brusca, ed erasi ridotto ad onde placidissime ed insieme assai larghe.

116. Fermo. Notevole scossa avvertita però da pochi. Il Massetani, direttore dell'Osservatorio sismico nel Seminario, trovò alle 9,45 nel tromometro una oscillazione eccessiva di 50 divisioni della scala micrometrica. L'essere ivi stata avvertita la scossa e l'esservi pure ripetuta sensibilmente alle 11,45 pom., mostra un collegamento fra l'urto di Casamicciola e questo che forse esce dai limiti di una semplice propagazione di onde, e fa nascere un primo sospetto dell'esistenza di altro centro di scossa contemporaneo.

117. Cascia (Umbria). Il Sindaco di Cascia sig. Davide Paoloni comunicò all'Archivio centrale Geodinamico la notizia che nell'ora delle scosse di Casamicciola si avvertirono scosse anche in Cascia e che anche nei dì successivi col seguito delle scosse in Casamicciola avvennero scossette nella stessa città di Cascia.

118. Cles (Trentino). Una lettera del sig. D. Silvio Lorenzoni, direttore dell'Oss. Meteorologico di Coredò, al P. Denza contiene la notizia che un tale mentre con la sua signora stava seduto a tavola alle 9,30 pom. del 28 Luglio fu due volte scosso tanto che balzò istintivamente da sedere.

119. Cavaian (M. Baldo). Il Goiran comunica quest'altra notizia che corrisponde colla ora riferita. Alle 9 ¹/₂ pom. circa nella fattoria detta delle *Pezzumelle* di proprietà del sig. Maratola avvenne una scossa di terremoto che destò di soprassalto tanto i padroni quanto i contadini i quali erano a letto. La commozione certo non fu lieve perchè ribaltò

qualche oggetto nelle stanze superiori del fabbricato. Questa scossa fu sentita anche nelle cascine e fattorie circostanti.

Conclusione sul doppio centro sismico alpino-appennino ed ischia-
no nella sera del 28 Luglio 1883. Bene considerando le quantunque poche notizie pervenuteci sui movimenti tellurici della sera del 28, chiaro si vede che quantunque sembrò tanto limitato ed isolato il terremoto in Ischia pure esso si estese abbastanza ampiamente verso il nord della penisola essendosi manifestate le agitazioni sismiche fino nel Veneto, nel Trentino, a Firenze ed a Fermo contemporanee a quelle di Casamicciola. Senonchè esaminando le forme di tali agitazioni parmi rilevare che nel versante mediterraneo le dette agitazioni essendo state da pertutto insensibili e rivelate solo da lunghi pendoli e relativamente tardi cioè molti minuti dopo la scossa di Casamicciola (1), dovettero esser cagionate dalla semplice e lenta propagazione delle onde sismiche provenienti da Casamicciola.

A Fermo invece e nel Veneto e Trentino avendo la scossa nell'ora stessa avuto una forma brusca e sensibile e di più essendo stata accompagnata da altre scosse locali nel giorno stesso come si rileva dai piccoli terremoti di Fermo, di Pesaro e dell'Umbria di cui ho ragionato, è chiaro aver agito una causa contemporanea ma non identica con quella di Casamicciola. Parmi quindi assai probabile se non vogliamo dire evidente che l'azione sismica del 28 luglio così terribile in Casamicciola inquietava in quel giorno stesso l'appennino nel versante adriatico e le alpi Venete coincidendone per fino l'ora del massimo alle 9 $\frac{1}{2}$ di sera.

Con questo dato lascio considerare al lettore quanto resti giustificata la mia opinione che considerò sempre il terremoto di Casamicciola non solo affetto di dinamismo vulcanico locale, ma eziandio in correlazione con l'attività endogena più vasta dell'intero sistema alpino e appennino. Parmi poi dover far notare che è pur probabile tutti i vulcani italiani aver subito in quel giorno un risveglio se tutti quelli nei quali si fa qualche osservazione fornirono ciascuno più fatti notevoli. L'Etna come notò il Silvestri era quasi tranquillo nella 2^a metà di Luglio, ma ebbe il 28 un terremoto ad Acireale e fumo al cratere centrale. Il M^{te} Vesuvio erasi non poco agitato sin dalla sera del 27. I Vulcani laziali ebbero parecchie scossette ed i disturbi riferiti nelle acque Albule, in quelle di Rocca di Papa e nella solforata d'Albano. I cimini e sabatini ebbero le alterazioni delle acque di Vicarello ed i terremoti di Latera. Dunque non è arrischiato il pensare che in questi stessi Vul-

(1) Si ricordi che il terremoto di Casamicciola avvenne fra le 9,20 e le 9,25. In Firenze alle 9,35 il Bertelli trovò il tromometro calmo ed alle 10,30 conservava il moto isolato straordinario. A Velletri il tromometro si agitò alle 9,30.

cani molti altri fatti poterono rimanere ignoti come pure ignoti forse rimasero altri fenomeni del Vulture, di Rocca Monfina e degli altri Vulcani d'Italia.

IV.

Particolari topografici delle scosse avvenute alle 9 $\frac{1}{2}$ pom. circa nell'isola d'Ischia divisi in dieci zone.

NB. Onde procedere colla maggiore possibile chiarezza e brevità dividerò la descrizione dei fatti osservati da me e da tutti gli altri che se ne occuparono, in zone facilmente riconoscibili sulla carta geognostico-sismica per mezzo delle linee convenzionali poste in rosso, e per mezzo della orografia. Perciò separerò il versante interno dell'Epomeo dall'esterno e le zone di descrizione partiranno sempre dalla sommità del monte Q, S, G, F', F, H, X, scendendo gradatamente fino al mare. Così avverrà che tutti i luoghi dei quali i nomi topografici non si trovano sulla carta risulteranno riconoscibili dall'ordine della esposizione dei fatti dentro la zona i cui limiti saranno stati prima indicati.

1^a ZONA A, T, V: M^{te} EPOMEO, S. NICOLA, MONTECITO, FANGO, S. RESTITUTA, MARECOCO, ZALR.

120. *San Nicola* — La chiesa ed eremo sulla cima ha poco sofferto lesioni: caddero alcuni oggetti; non vi fu molto sensibile scossa sussultoria, l'ondulatoria fu da tutti riconosciuta doppia una principale di NS ed una secondaria di E-O.

121. *Versante NNO* — È circondato da frane. Osserva il Mercalli che a mezza costa i muri di recinti sono tuttora in piedi e più in basso avvicinandosi al *Fango* cominciano le grandi rovine.

122. *Casa Pizzi*. Questa casa situata nel versante più a N sopra *Montecito*, osserva il Palmieri essere rimasta in piedi quantunque sul pendio.

123. *M^{te} D. Ignazio Verde* — Vi comparve una attiva fumarola che sta sopra al Monte Cito ed appartiene, secondo il Baldacci, alla serie delle allineate sulla frattura N-S (A B della carta).

124. *Montecito* — Le fumarole di Montecito si mostrarono subito più attive. Nel momento del terremoto certo niuno poté osservarle. Ragionevolmente possiamo sospettare che dovettero dare uno sbuffo quasi eruttivo di vapore, poichè ciò fu visto avvenire nel terremoto del 3 Agosto, e poichè tutto attorno ivi si aprirono nuove fumarole. L'esistenza di queste fu negata da parecchi, ma fu bene certificata da quanti siamo stati sul luogo a fare ricerche scientifiche. Citerò come d'ordinario più l'altrui che la mia autorità nell'enumerarle e descriverle.

125. *Punta di Palimi e Fagiani* — Il Baldacci descrive i getti di vapore d'acqua che trovò dopo *Montecito* e *Monte Ignazio Verde* e nota che stanno alla stessa altezza verso l'Ovest ed alla sommità delle grandi

frane nel versante Nord dell'Epomeo. Egli giudica che si trovino probabilmente sopra una frattura laterale e perpendicolare alla suddetta N-S (V. Linea C D sulla carta), che sarebbe insieme la frattura propagatrice della scossa.

126. Il Demartino aggiunge che da questa fumarola per due giorni è stato visto uscire fumo giallognolo. Qualcuno asserisce aver visto anche fiamme azzurrognole. Vi si odono certo frequenti boati.

127. Intorno a queste fumarole credo doveroso riportare la descrizione che ne fa l'Ogliarolo nella sua relazione all'Acc. di Napoli: « Al disopra delle antiche fumarole di Montecito proprio a fianco della strada che conduce a *Frasso*, *Casa Pizzi*, e *Jetto* (1).

128. *M. Pizzone* e *Bastia* — Sempre progredendo verso Ovest nella linea che descriviamo parallela alle croste dei monti ed intermedia fra queste e la via da Casamicciola a Forio si incontra il luogo che fu evidentemente il centro dell'urto sismico e della esplosione dei vapori. Da taluno che si trovò sulla via da Casamicciola a Lacco Ameno, in vista di questo monte nel momento della scossa, fu veduto su questo punto un lampo che al medesimo luogo fu riferito da chi lo vide da Forio. Questo lampo certamente quivi apparve, perchè fu visto da tutti coloro che aveano ai loro occhi scoperto questo punto. Invece non fu visto da Casamicciola e dagli altri punti relativamente coperti (vedi n. 144). Degli sconvolgimenti quivi avvenuti alcune relazioni esagerano, altre impiccoliscono troppo i fatti. Il Fazio è di questi ultimi, ma dalla relazione da lui scritta sulla escursione fattavi col Palmieri ed altri ai 14 Agosto, credo opportuno estrarre le osservazioni dei Professori Licopoli e Giglioli. Il Licopoli qui notò che due fumarole emettevano sovente condensati vapori ad intermittenza, i quali vapori nei primi giorni aveano dovuto essere più copiosi e forse più caldi, perchè le piante vicine erano più o meno bruciate. Il Prof. Giglioli li trovò allora di temperatura comune alle ordinarie fumarole delle terme dell'Isola con sapore alcalino, senza traccia di cloro, di acido solforoso od altro che potesse avvicinarli ai prodotti gassosi delle fumarole vesuviane. Il Gatta nega l'esistenza dei nuovi crepacci al M. Pizzone adducendo che sono depositi cristallini di zolfo indicanti vecchie fumarole. Ma anche qui credo dover riportare le parole dell'Ogliarolo:

« Da Montecito per la via che conduce a Casa Pizzi e salendo poi per la via del Bianchetto e Cantoriello si arriva alla selva detta di Schiappa-Cerasa. Quivi il terreno è tutto smosso e franato ed una spaccatura che va da E ad O spezzando la via che portava alle Falanghe, ha lasciato a nudo la roccia per una altezza massima e quasi verticale

(1) Questi luoghi stanno più in alto che Montecito nel versante dell'Epomeo.

di 14 metri circa. In un punto del lato Ovest ove l'antica via termina bruscamente, il dislivello l'abbiamo misurato di 6 metri circa.

« Guardando in su si osserva sotto un largo avvallamento con alberi di castagno caduti ed incrociantisi e di fronte una specie di collinetta che è la continuazione del declivio del monte restato a posto. Dall'uno e dall'altro lato di questa collinetta il terreno è tutto conquisato e franato e per le numerose spaccature si percorre con difficoltà appoggiandosi agli alberi caduti che formano una rete provvidenziale. Ad Est l'avvallamento scendendo da Sud a Nord va a finire nella grande frana a Sud-Ovest di Montecito in alto ed ove si osservano parecchie fumarole; il lato Ovest egualmente tutto franato è proprio seminato di fumarole. Questo lato che si vede da Lacco e da Forio corrisponde alla contrada *Gradica* sopra *Fango*. Le fumarole almeno in gran parte non sono certo recenti; ciò ci risulta dalle notizie raccolte e dallo avere osservato che la roccia è molto alterata. Non si trovano ricordate nè dal Deville nè dal Fuchs: ma lo Scacchi nel suo giornale dice (3 Giugno 1840): « Sul *Fango* è una fumarola nel tufo ordinario con arrossamento e scomposizione della roccia senza formazione di zolfo, solfato d'allumina o d'altro. « Evidentemente in questi ultimi tempi le fumarole si sono aperte altre vie e la loro attività è stata maggiore ».

« Non vi ha alcun dubbio per noi che in questa parte di *Monte Bastia* o *Pissone* che sta fra la *Selva di Schiappa Cerasa*, *Monte Nuovo* ove è un altro gruppo di fumarole e *Montecito* siano avvenuti i più grandi movimenti del suolo. »

129. *Frane sopra Fango* — Per ciò che riguarda i particolari di tutte le frane meglio di ogni altro le descrisse a mio giudizio il Mercalli, e perciò riferisco le sue parole. « La più Orientale delle grandi frane dell'Epomeo sopra il *Fango* si trova 400 metri circa ad occidente di Montecito. Ne ho misurata la larghezza verso la parte inferiore, e l'ho trovata di 90 m. circa; l'altezza è 3 o 4 volte maggiore, poichè all'alto la frana si stacca a 500 metri circa sul mare, e termina al basso a circa 150 metri. Valutando 850 m. tale altezza, la superficie risulta di 81500 metri quadrati. La frana è formata di massi di tutte le dimensioni di tufo dell'Epomeo. Moltissimi di questi massi hanno perduto il loro colore verdognolo caratteristico, e sono colorati in rosso o bianco, perchè profondamente alterati dall'azione delle fumarole.

« La seconda frana si trova circa 100 metri ad occidente della prima, ed ha una estensione press'a poco eguale.

« Queste frane cominciarono a staccarsi dall'Epomeo al momento della grande scossa del 28 Luglio, come mi attestò il signor Nesbith di Lacco Ameno, il qual subito dopo la scossa vide un nuvolo di polvere innalzarsi dall'Epomeo al punto preciso delle grandi frane; continuarono poi a cadere e ad ingrandirsi nei giorni seguenti, sia per

le nuove scosse che replicarono, sia per le piogge torrenziali che seguirono dopo il terremoto.

« In ambedue le frane la porzione dell'Epomeo franata non è solo sfasciata, ma è anche scivolata al basso per alcuni metri, invadendo i vigneti e le campagne sottoposte. Si accorge di questo scivolamento, osservando che all'alto e sui fianchi delle frane le pareti di distacco sono rimaste a nudo per l'altezza di parecchi metri. Il valore di questo scivolamento misurato dall'altezza della parete di distacco all'alto della frana più occidentale è di 14 metri circa.

« Nei primi giorni dopo il terremoto dalla cima delle frane si vedeva uscire una colonna di fumo bianco. Probabilmente questo fumo era il prodotto delle fumarole, che ancora attualmente esistono alla loro parte più elevata, enormemente aumentate di attività. Ho detto sopra, che fino al novembre quando le visitai, le fumarole delle frane mantenevano ancora un'attività un poco maggiore di quella che avevano prima del terremoto.

« Avendo osservato che le pareti di distacco delle frane sono in gran parte colorate in rosso e bianco per l'azione prolungata delle fumarole, e vedendo che i massi componenti la frana orientale presentano in generale una simile alterazione, mi pare naturale il supporre, che, dove si staccarono le frane, esistevano già prima del terremoto delle spaccature radiali sui fianchi dell'Epomeo poco profonde ed appena iniziate, attraverso alle quali si facevano strada i vapori acquei e forse altri prodotti aeriformi ad alta temperatura. Com'è naturale in corrispondenza a queste spaccature si determinò, a preferenza che altrove, il distacco delle grandi frane.

« Presso il fianco ovest della frana occidentale una piccola porzione di terreno di circa 450 metri quadrati di estensione, che al momento della mia osservazione (settembre) era parte coperta di vigneti e parte da alberelli disseccati, venne trasportata verso il basso nella direzione del movimento della frana e nello stesso tempo venne sollevata di 2 metri circa, probabilmente per effetto di spinta laterale. Un'altra porzione di terreno o vigneto, vicino al primo, non si è né abbassata né sollevata.

190. *Contrada Fango* — Predominano nei fabbricati le fenditure orizzontali ossia gli indizii certi di somma potenza degli urti sussultori. Il Mercalli descrive i pilastri d'un cancello spezzati orizzontalmente e girati nei blocchi da S verso N passando per E.

181. *Pannella* — La scossa qui fu fortissima e sussultoria, rovine immense. Ma giustamente osserva il Mercalli che l'urto non vi fu perfettamente verticale. Mons. Demartino riferisce d'aver visto ivi un grosso pilastro sbalzato a circa 15 metri dalla sua base. Il Mercalli pure osserva che l'essere situata in collina poté contribuire ad aggravare le rovine.

182. In generale in questa regione quanto più si scende tanto più fu meglio avvertito il succedere l'ondulazione al primo moto sussultorio.

183. *Mezzavia* — Piccolo gruppo d'abitato rovinato, ma forse alquanto meno che *Pannella*. Anche qui il Mercalli nota l'influenza del pendio di collina.

184. *Casa Nesbith verso il mare a Lacco Ameno* — Ha il muro di prospetto diretto N-S. Il Nesbith ed il Kaiser, che vi si trovarono, narrano che il terremoto consistè in parecchi sussulti preceduti da rombo prima leggeri, poi forti, poi diminuiti. L'urto però fu inclinato come apparve dal liquido di uova preparate sul tavolo per una frittata lanciato a SE. Il Mercalli vi notò i seguenti fatti riferibili alla direzione degli urti. Per oggetti caduti o spostati, S 90° E, E, N, S 45° E, E, N 45° O. Il Guiscardi per lesioni trova NS—EO. Per cadute O. Per inclinazione di muri E.

È chiaro dal fatto del liquido che l'inclinazione dell'urto ossia il primo trasformarsi dei sussulti in ondulazione avvenne in direzione NO-SE circa, e che la casa per effetto della sua orientazione resistette a non cadere nel primo colpo. Le sue lesioni di N e di E sono conseguenza della orientazione dei muri. In generale però presso il mare i danni furono minori che a monte in tutta la zona pianeggiante di Lacco Ameno.

185. *Casino dell'Arbusto* — Guiscardi nota che quivi caddero le parti superiori dei muri rotti al N ed all'O. Ivi però in generale vi è molto danno.

186. *Chiesa di S. Restituta* — Guiscardi nota la facciata distaccata essendo volta ad E 40° S—N 40° O.

187. *Marecocco, Zale* — I muri a maceria di recinto sulla via di Forio posati sulla trachite dura sono rimasti incolumi.

188. *San Montano (Zale)* — Osserva il Mercalli che il campanile della chiesa soffersse pochissimo e che i muri della vigna in questo luogo soffersero di più nel terremoto minore del 1881.

Conclusione sulla 1ª Zona — Parmi poter concludere per questa prima Zona.

1° Tutti hanno riconosciuto al M. Pizzone il massimo degli effetti degli urti sismici.

2° Questi effetti colle conseguenti fumarole e frane seguono una linea alquanto curva, e che si stende da Montecito verso M. Nuovo nel territorio di Forio.

3° Quivi la scossa fu tutta sussultoria, e divenne ondulatoria ovvero inclinata allontanandosi dalla detta linea curva tanto salendo sul monte quanto scendendo a mare.

4° La forza delle scosse diminuì più prossimamente alla detta linea verso il monte che verso il mare.

5° I danni furono maggiori in collina, minori nel piano, nulli sulla trachite pietrosa.

6° La direzione dell'onda sismica verso il mare provenendo dal SSE dirigevansi al NN W.

2ª ZONA T, U, D, R. S. LE FALANGHE (S, U), M^{te} NUOVO, MONTICHO, MONTERONE, TIRONI, BAJOLA, FORIO.

189. *Pennine delle Falanghe* — Da questa cresta si staccò un masso enorme detto *Masso dei Cacciatori* che precipitando per l'erta ripidissima dopo il picco delle Falanghe percorse circa un chilometro abbattendo la selva sulla sua strada. Discendendo dal detto picco nella direzione di Forio si incontra a mezza costa il punto detto *Corbaro*. Nella relazione Iacono si descrive questo punto come noto centro di attività vulcanica, e si dice delle sue fumarole che furono attive fino al 27 Luglio, e tacquero dal 28 in poi. Da questo punto dirigendosi verso i luoghi prima descritti di M. Pizzone si incontrano frane, massi caduti e distruzione completa di case rurali. Mons. De Martino mi riferisce che avendo visitato questo punto subito nei primi giorni dopo la scossa, vi trovò spaccatura tanto profonda che i sassi gettativisi non facevano sentire il loro tonfo.

140. *Contrada Monte* — Il d'Ascia narra come un enorme masso di tufo pietroso che serviva da cellajo in un vigneto, rimanesse fracassato dall'urto sismico rovinando sopra se stesso.

La chiesa di S. Maria del Monte fu notata dal Palmieri come caso singolare di resistenza essendo rimasta in piedi. Essa però è danneggiata, e lo è specialmente nell'angolo volto all'Ovest.

141. *Stenneccchia* — Il gruppo di fumarole ivi esistenti (sulla linea U T della carta), confermano al Baldacci l'esistenza d'una linea di frattura E-O che egli ha tracciata colla linea CD della nostra carta. Queste fumarole in fine di Agosto parvero al Baldacci poco attive, ed avevano la temperatura tra 60 e 70 g. c. Ma nei giorni antecedenti e seguenti alla scossa erano state assai in attività.

142. *Tirone o Torone e Monterone* — Questi gruppi di abitati formanti la parte alta di Forio d'Ischia avvertirono la scossa fortissima sussultoria sotto forma di orrendo colpo seguito immediatamente da ondulazioni che tutti hanno riconosciuto nella direzione di E-O e N-S. Anche i danni e le lesioni tutte accusano chiaramente questa orientazione delle onde sismiche, anzi è chiaro che furono più violenti e potenti gli urti di E-O. Vi furono parecchi casi di oggetti e perfino persone lanciate a distanza. Una giovane da un terrazzo fu lanciata al di là della via sulle rovine di una casa di contro. Per contrario in altri punti rimasero al loro posto oggetti anche leggeri. La forma sussultoria, come nella 1ª Zona già descritta, predominò nella sommità del rione Monterone, e quivi le case subirono uno sfacelo tanto completo che le ridusse in soli cumoli di macerie informi. Non mancano nella parte più prossima al piano e nel piano gli esempi di resistenza speciale come p. e. la casa Castiglione che avendo le facce esposte al NO ed al SO

si trovò colle diagonali nella direzione delle onde sismiche. Il Mercalli nota che gli urti anche qui furono inclinati all'orizzonte, e Guiscardi sui fatti osservati nella chiesa di S. Maria di Loreto stabilisce la direzione delle onde sismiche di questo luogo E 10° N, O 10° S. Il campanile di questa chiesa che solo cadde fu colpito evidentemente da forte urto di E-O. Il Mercalli narra che centinaia di persone videro nell'atto del crollare fiammelle rosso-cilestrine che serpeggiavano sulle sue mura. Alcune pietre di questo campanile, superando tutta la lunghezza della chiesa, giunsero a colpire persone sulla piazza avanti la facciata.

143. *Bajola* — In questa regione rovinatissima emerge intatta una torre medioevale anche abbastanza alta la quale evidentemente dovè la sua salvezza all'avere i muri a sperone assai inclinato sulla base fino a metà dell'altezza e dall'essere orientata colle diagonali dirette al N-S ed all'E-O.

144. *Forio d'Ischia* — La parte piana e bassa verso il mare subì una forte scossa ondulatoria nella stessa direzione di N-S ed E-O. Le case non caddero ma furono molto lesionate, ed in parte alcune rovinare anche con parziali crollamenti. Anche il sussulto fu da moltissimi distinto in principio della scossa. Taluno udì un grande sibilo. Moltissimi poi dicono aver visto un lampo nell'alto del monte nella direzione della via di Casamicciola.

145. *Monticchio* — Nello stesso Forio ma fuori del folto abitato sulla via di Lacco, sempre però sulla piana verso il mare, vi è un punto nel quale la scossa fu violentissima massime la sua parte sussultoria colle relative grosse rovine. Ivi la chiesa del Purgatorio ha lesioni orizzontali assai rimarchevoli e nella chiesa del Soccorso è precipitata la cupola. Ivi la scossa sussultoria fu anche fortemente avvertita e vista nell'agitazione del mare. Da questi fatti il Gatta sospetta possa avervi esistito un centro speciale della scossa contemporaneo a quello di Casamicciola. A me sembra che il passaggio d'una frattura radiale in questo punto possa abbastanza dar ragione della intensità maggiore della scossa.

Conclusioni sulla 2ª Zona — Le conclusioni che io deduco dai fatti accertati nella 2ª Zona sono le seguenti:

1° Il massimo della intensità della scossa, pochissimo minore della sperimentata presso il M^{te} Pizzone si è manifestato con fenditure nel suolo e con fumarole, seguendo una linea che è la prosecuzione della già determinata nella 1ª Zona. Essa dalla regione del M^{te} Nuovo si dirige sempre più verso il Sud dell'isola, e diviene vie meglio diretta dal Nord al Sud.

2° Come nell'altra zona lungo questa linea gli effetti del movimento accusano principalmente l'urto sussultorio perfino con lo spostamento di porzioni di terreno.

3° Parimenti come nell'altra zona al disopra ed al di sotto di questa linea comparisce il gradato diminuire della forza della scossa.

4° La violenza maggiore nella regione di Forio dell'onda di E-O relativamente a quella di N-S dimostra appunto che l'onda più energica era la parallela alla linea suddetta degli urti massimi verticali.

5° La spiegata e concorde esistenza dell'onda di N-S colla pari violenza della forma sussultoria nella regione di Monticchio esige di riconoscere una causa locale di questo fatto. Il Gatta vi sospettò un focolare speciale, io propongo col Baldacci di riconoscervi il passaggio d'una frattura. Anzi io credo esistervi una frattura radiale.

6° La differenza fra le rovine avvenute a Monterone ed i relativamente pochi danni provati a Forio confermano l'influenza esercitata dalle pendenze e dal pianeggiare del suolo, ma in pari tempo rivelano la prossimità maggiore di Monterone alla linea di massima violenza, perchè verso Monticchio in piano si ebbe una intensità simile quasi alla massima di Monterone che esige, come si è detto, speciale spiegazione.

8ª ZONA D, S, P, Q. FRASSITELLI (Q, S), PARTE DEL TERRITORIO DI FORIO, CITARA, S. DOMENICO, BOCCA.

146. *Frassitelli* — Dalle creste dei monti che continuano dal punto Q verso la linea O scendendo verso ponente la regione ha nome *Frassitelli*: quivi narra la relazione Iacono che ai 9 Agosto si videro tuttora aperte larghe e lunghe fenditure serpeggianti e dirette verso il Nord dell'isola ossia parallele alle creste del monte.

147. *Bocca* — I vigneti ed i casali rustici mostrano le tracce della violenza del terremoto, la quale dovette essere ben poco minore che al Monterone. Qui la chiesa e la casa a san Domenico furono completamente distrutte. Il D'Ascia addita anche qui un cellaio scavato entro un masso di tufo che fu ridotto in pezzi dagli urti sussultori fortissimi del terremoto. Da questo punto guardando le falde più alte del monte si vedono diminuire i guasti in ragione dell'avvicinarsi dell'alto.

148. *Cittara* — Avvicinandosi al piano e al mare i danni diminuiscono anche più sensibilmente che a Forio, ma sono sempre gravissimi. Si è detto sopra dei fenomeni osservati prima e dopo la scossa alle sorgenti e fumarole di *Cittara*. Quivi narrommi Mons. Demartino d'aver saputo che diverse barche trovatesi in mare a circa due miglia nel momento della scossa, videro dopo questa salire alla superficie grande quantità di fango il quale rimase anche aderente alle reti della pesca.

Conclusione sulla 8ª Zona — Senza dilungarmi in parole sembrami dover qui ripetere ciò che si è detto per la 2ª Zona.

1° Essere evidente che la massima intensità locale della scossa fu in una zona lineare intermedia fra l'altura dei monti e la bassura verso il mare.

2° Che questa zona disegna il seguito verso Sud della linea stessa trovata nella 2ª zona.

3° Che il fatto della probabile eruzione fangosa sotto marina in direzione di Cittara confrontato coll'esistenza della sorgente termo-minerale di Cittara stessa o delle fumarole sul monte, ed inoltre le variazioni avvenute nei giorni precedenti in Cittara addittano nella direzione approssimativamente della linea P Q un'altra frattura radiale del sistema vulcanico Epomeo.

4ª ZONA P, Q, O, N, B. MONTECORVO, CIGLIO, SERRARA, PANZA, SOC-CIVO, PUNTA IMPERATORE, S. ANGELO.

149. *Montecorvo, Bocca* — Sempre alla medesima distanza dalle sommità dei monti appaiono le tracce maggiori del disastro. In queste due località i danni degli urti sussultori sono evidentissimi. Tutti gli abitanti di questa regione indicano la linea tra Montecorvo e Bocca come il centro locale della massima violenza. Infatti guardando da Montecorvo si veggono siffatte maggiori rovine nella direzione di Bocca, rimanendo in diminuzione nella regione che salisce all'Epomeo. Anche qui le fumarole hanno dato segni di variazione (V. sopra n. 40). Nella proprietà Miloni ho visto, entro una vasta escavazione fatta nel monte per la lavorazione del vino, una sorgente d'acqua che fluisce da un crepaccio naturale. Questa scomparve nella scossa, e ricomparve con odore e sapore sulfureo.

150. *Ciglio* — In questo punto i danni delle scosse furono pure grandissimi ma assai minori che a Montecorvo. Mercalli dice che la rovina delle case qui fu poco minore che a Casamicciola. Ciò sembrami alquanto esagerato, poichè in confronto di Casamicciola le rovine di Ciglio sono molto minori. Da un attento esame delle lesioni e delle rovine risultano come predominanti gli effetti di urti diretti fra NE e SO. Vi si veggono però parecchi fatti che accennano ad altri urti non perfettamente normali a quello e piuttosto avvicinati alla linea E-O. Infatti il Guiscardi trova per questo luogo queste stesse direzioni di NE-SW e di E-O. Le lesioni della Chiesa di S. Giacomo che rimase in piedi, quantunque sul pendio della collina, indicano chiaramente che la spinta maggiore venne nella direzione NE-SW. Il Lavis trovò N 20° E. Il Mercalli paragonando questo luogo con Panza lo dice più danneggiato perchè in collina.

151. *Serrara* — Qui fu bene avvertita la scossa sussultoria istantanea e contemporanea al principiare della ondulatoria chiaramente in direzione N-S. Ne seguirono lesioni fortissime ma non rovine complete. Guiscardi nota la facciata della parrocchia distaccata dai muri laterali e spiombata in avanti, ed il muro Sud pure distaccato dalla casa del parroco. Altre notizie di questo luogo vengono nella zona seguente.

152. *Panza* — I giornali dissero Panza distrutta. Ciò è grande esage-

razione. Essa è danneggiata moltissimo. La chiesa ha fortissime lesioni, e quantunque non crollata mostra di aver subito due scosse fortissime, l'una parallela al suo asse che ne ha spaccata longitudinalmente la volta, e l'altra normale alla prima che ne ha divisa la volta stessa in più parti spaccando anche sistematicamente alla chiave tutti gli archi nelle pareti laterali. Da tutto ciò è evidente che la chiesa si trovò coi muri assai prossimamente paralleli alle due onde sismiche normali della scossa ondulatoria. In Panza in fatti i sussulti vi furono ma assai meno intensi del moto ondulatorio. Il Guiscardi che pure nota questo chiaro parallelismo, fra gli urti sismici ed i muri della chiesa, aggiunge l'osservazione di un vano murato sulla facciata che fu dalla scossa lanciato fuori. Questi quindi prende per direzione della scossa quella dell'asse della chiesa cioè E 25° N. Anche il Sig. Johnston Lavis dà questa medesima di E 25° N. Il Mercalli, secondo la caduta di oggetti nella casa del parroco determina questa direzione N 47 E. In generale come nota pure il Guiscardi, le cantonate delle case che più soffrirono, furono le esposte al SN ed al NE. A me pare anche per l'esame mio personale di poter con certezza stabilire che in Panza l'urto maggiore fu ondulatorio circa da NE a SW, e poscia un secondo normale da SW a SE. Ciò stesso rende ragione della non avvenuta totale rovina del caseggiato predominando in questo l'orientazione che presenta gli angoli e le diagonali alla direzione delle onde sismiche, secondo la legge da me stabilita.

153. *Casa polita. Panzese* — Dice il Mercalli che i danni di questi luoghi furono minori che a Panza perchè situati più al Sud.

154. *Socervo* — I giornali la dissero distrutta, ma invece essa patì anche meno di Panza, niuna casa vi è crollata. Ivi una rovina avvenne ai 29 Marzo 1884 per una piccola scossa alle 12,30 pom. mentre io passava ivi presso. Questa scossa non fu avvertita altrove. È evidente per questo e per molti altri casi che in questa regione vi è un centro speciale di attività da riconoscersi forse nel cratere che vedesi presso Panza.

155. *S. Angelo* — Ivi fu danneggiata con piccole lesioni la chiesa nella facciata, mentre nulla soffrirono le poche case ivi esistenti quantunque in cattive condizioni statiche.

156. *Spiaggia dei Maronti* — Se ne è molto parlato sopra fra i fenomeni antecedenti e seguenti ai n. 43, 44 e 87.

Conclusione per la 4ª Zona — Non potrebbe a parer mio esser più chiaro in questa Zona la linea di maggior intensità aver ancora proseguito girando a mezza altezza sulle falde dell'Epomeo e rapidamente diminuendo in basso. In questa regione si è reso più manifesto il fatto già apparso prima che cioè i luoghi linearmente più prossimi al centro degli urti, ma situati più in basso verso il mare, hanno subito urti meno violenti dei luoghi più lontani ma situati più in alto sui fianchi

dell'Epomeo. Dunque sui fianchi dell'Epomeo esisteva una linea di massimo scuotimento che funzionava da radiante locale.

2° La linea O, N rappresentante approssimativamente un asse di frattura radiale è abbastanza indicata dai fenomeni sismici ed eruttivi locali cui spesso va soggetta la regione e dall'esistenza del cratere secondario di Panza oltre che dagli altri criteri comuni alle altre linee di cui si parlerà appresso.

5ª ZONA. LINEA B, BACINO INTERNO DELL'EPOMEO, SERRARA, FONTANA, MOROPANE.

157. *Serrara* — Di questo luogo si è già parlato stando esso sul principio del versante esterno ed insieme sul limite dell'interno. Devesi però qui riferire come in questo luogo, nel momento della scossa fu udito il rombo che la procedeva proveniente dal Nord. Ivi inoltre fu bene notato un suono speciale che i dimoranti sul luogo descrivevano dicendolo *una corrente di aria sibilante che sentivasi percorrere il centro della valle provenendo dal Nord*.

158. *Noia e Pantano* — In questi luoghi i danni furono simili in circa a quei di Serrara e certamente minori a quei di Fontana, di cui ora si parlerà. Il Guiscardi osservò nella casa del Parroco il muro che guarda al SE essersi staccato e strapiombato, ed i muri ad esso perpendicolari lesionati verticalmente. Credo che l'orografia locale possa aver contribuito a quel distacco.

159. *Fontana* — La scossa parve principalmente ondulatoria da N a S. e dal Nord sembrò provenire un fischio che echeggiò in tutto il giro dei monti circostanti. I danni furono mediocri, relativamente al pessimo stato delle costruzioni. Non mancarono alcune vittime. Dalle indagini del Mercalli risulta che la scossa ondulatoria provenne da N con qualche grado verso W, e che vi fu anche forte sussulto inclinato però all'orizzonte, giudicandolo dal fatto avvenuto in casa Mottera dove due bottiglie vennero lanciate l'una ad un metro e mezzo di distanza verso SE e l'altra a due metri verso il Sud, senza rompersi. Lo stesso Mercalli nota come le case e le chiese, essendo gravissimamente lesionate, non sono crollate tranne qualche piccola casa rurale. Una sola casa quadrata venne scompaginata con tanta violenza da lanciare le pietre fino a 15 e più metri di distanza verso N e verso E. Oggetti caddero verso N e verso N 15 W. Il Guiscardi osservò nelle parti cadute qualche caso discordante dai suddetti in direzione NE-SO. È chiaro però che le cadute degli oggetti e le lesioni dei fabbricati sono anche determinate da accidentali e locali altre circostanze e che nell'analisi scientifica devesi tener conto dell'insieme dei fatti predominanti. Secondo i quali in questo luogo non potrebbe esser più chiara e la provenienza dell'urto dal Nord e la sua direzione da Nord a Sud.

160. *Moropane* — I danni di questo luogo sono assai minori che quelli

di Fontana e senza un certo esame non appaiono a prima vista. La scossa però vi fu apprezzata come assai forte. Giudicando dalle lesioni e dagli oggetti caduti apparisce come in verun altro luogo molta varietà di direzione, che crederei dovuta alla assai variata posizione dei muri lungo la via principale che è serpeggiante. Il Mercalli ricorda l'osservazione fatta nella bettola dove si vide la lampada oscillare fino quasi alla posizione orizzontale fra E ed O. Parecchi oggetti caddero pure in questa direzione. Ma tanto il Lavis quanto il Guiscardi osservarono tracce di urti più o meno diretti nel rombo di NE. Fatto però l'esame complessivo, sembrami che due onde predominarono come a Fontana l'una prossima al NNO-SSE e l'altra alla normale OSO-ENE.

Conclusione per la 5ª Zona:

1° La scossa provenendo dal NNO verso il SSE scemava di forza allontanandosi dalla regione di S. Nicola e da Casamicciola.

2° La violenza in Moropane essendo stata certamente maggiore nella linea approssimativamente di E-O mostra che un quasi radiante locale veniva dal centro della vallata, lo che equivale ad additare la frattura principale centrale A-B aver funzionato quivi da radiante sismico.

3° Le manifestazioni di attività innumerevoli esistenti alla spiaggia dei Maronti, e la orografia della regione, bastano senza altri argomenti ad attestare l'esistenza della frattura principale A B.

6ª ZONA B, X, V. BARANO, TESTACCIO, PIEJO.

161. *Barano* — Tornando al versante esterno del gruppo dei monti formanti la massa dell'Epomeo incontrasi Barano sul passaggio fra l'esterno e l'interno del bacino crateriforme. Ivi la scossa fu alquanto meno forte che a Fontana e Moropane ma sempre spaventosa. Ne suonarono le campane della parrocchia verso il fine. Il Mercalli, da una analisi di piccole circostanze, deduce che la scossa quivi durò quasi mezzo minuto, e che cominciò con urto obliquo all'orizzonte. Questi ed il Guiscardi convengono nel valutare le scosse come ondulatorie e dirette N-S ed E-O. Il Gatta aggiunge l'osservazione che il campanile, il quale fu visto sensibilmente oscillare, è poi rimasto inclinato alquanto verso il N. Dal Nord fu pure udito venire il rombo sensibilissimo.

162. *Testaccio* — In generale questo luogo patì meno di Barano ma forse non tanto poco quanto alcuni hanno asserito. I danni delle lesioni e cadute parziali accennano chiaramente che la scossa più forte fu diretta dal Nord al Sud. Un quasi sussulto con rombo fu il principio del movimento.

163. *Piejo* — Piccolo gruppo d'abitato nel quale le case in generale furono lesionate da scosse ondulatorie dirette NW-SE e SW-NE. Il Mercalli riferisce la narrazione d'un giovane che gli asserì d'aver visto il muro aprirsi e poscia richiudersi. Il Guiscardi ha notato nella facciata della chiesa la parte superiore spostata in avanti per urto N 80 W.

164. *Starza* — Non vi sono danni visibili nelle pochissime case ivi aggruppate.

Conclusioni per la 6^a Zona.

1° Questa regione che è l'opposta al centro sismico di *M. Pizzone* è anche la regione della minima forza della scossa.

2° Il predominio delle onde di N-S ed E-O in *Barano* e *Testaccio* e la provenienza del rombo mostra che questi luoghi ebbero l'urto principalmente dal radiante centrale della frattura *AB*.

3° Dalle descrizioni e dai fatti particolari analizzati specialmente dal *Mercalli* risulta che in questo punto la scossa sembrò più lunga, e parve passare per più fasi. La spiegazione che di ciò io propongo viene appresso nel §. V.

4° La direzione delle onde sismiche di *Piejo* corrisponde alla direzione della frattura radiale *X V* quivi indicata dai crateri recenti secondari e dalla orografia tanto esterna che sottomarina.

7^a ZONA X, V, K, L, I. CAMPAGNANO, MOLARA, PUNTA S. PANCRAZIO.

165. Il *Palmieri* dice che verun danno patirono i fabbricati di *Campagnano*. Essi certo soffrirono meno di quelli situati più nell'alto in questa zona come per e. nella postura di *Piejo*. Ma danni anche piuttosto gravi vi furono e certo superiori a quelli d'*Ischia*. Vi fu anche un urto brusco assai forte, pel quale oggetti furono lanciati a piccole distanze. Dall'insieme delle lesioni è indubitato che l'onda qui giunse in direzione di NE-SW.

166. *Molara* — Lo stesso in tutto dee esser detto di *Molara* situato più in alto di *Campagnano* nella linea fra questo punto e *Piejo* non lungi dal punto *M* della nostra carta.

167. *Punta S. Pancrazio* — Dopo la punta in mare andando verso il Sud nel momento della scossa cadde una frana, la quale poco mancò non investisse una barca che vogava presso terra. Il *Mercalli* poi narra che quivi assicurano persone trovatasi in mare d'aver visto uscire da diversi punti come globi infuocati.

Conclusione per la 7^a Zona.

1° In questa regione torna a comparire chiaro il fatto già visto nell'opposto versante occidentale dell'*Epomeo* cioè i danni maggiori in una linea intermedia fra la sommità dei monti e le regioni prossime al mare.

2° Le frane ed altro verso *S. Pancrazio*, l'orografia sottomarina di questa parte e l'esistenza dei crateri con la direzione delle onde sismiche di SW-NE indicano l'esistenza della frattura radiali *KML* ed *ML*.

8^a ZONA I, K, X, H, G. M^{te} TRIPPITI, FIAJANO, CREMATE, ISCHIA, MONTAGNONE, PORTO D' ISCHIA.

168. *Fiajano* — In *Fiajano* la scossa fu fortissima prima sussultoria leggera e dopo qualche istante disastrosa ondulatoria con urti marca-

tissimamente provenienti dal Nord. Un rombo simile a *stridore* (sic) accompagnava la scossa. Il Mercalli nota che quivi la scossa non fu nè perfettamente orizzontale, nè perfettamente verticale, ma inclinata all'orizzonte, perchè un vaso pieno d'olio si versò per metà lanciato ad un metro e più di distanza da O 20° N verso E 20° S rimanendo il vaso non rovesciato al suo luogo. Per ciò che riguarda le direzioni degli urti conveniamo nel riconoscerle quivi più o meno dirette fra N-S ed E-O. Tanto per i danni come per l'apprezzazione locale parve più forte l'urto E-O. Il Guiscardi osservando i danni di casa Baldini e gli spostamenti avvenuti fra N-S e NE-SO ne deduce l'azimuth della scossa dover essere stato NW-SE. Il Mercalli ha notato che malgrado la violenza della scossa in Fiajano si rende assai manifesta la influenza della orografia e della roccia. Imperocchè a piccolissima distanza da Fiajano al N la masseria *Santuccio* è rimasta quasi illesa essendo fondata in piano e sulla trachite. Fiajano invece lo è sulle scorie e sul ciglio del cratere dell'Arso.

169. *S. Giuseppe all'Arso* — Poco sotto Fiajano scendendo nel vallone interno del cratere dell'Arso, il gruppo di abitazioni ivi esistenti poco o nulla ha sofferto. È specialmente notevole il campanile della chiesa assai alto e del tutto illeso. Questo però oltre alla situazione in piano volge gli angoli alla doppia direzione delle onde sismiche quivi verificatesi.

170. *Cretajo* — Il Guiscardi ricorda che i muri di cinta dei poderi quivi caddero a S 60° E e che in una chiesa, il cui lato lungo è diretto dall'E all'O, gli altari caddero parte a N e parte a S.

171. *S. Antonio* — Il Mercalli osserva che in questo gruppo di case non cadute vi si veggono però molte fenditure.

172. *Casa Romenica* — Lo stesso Mercalli nota che quivi i danni furono alquanto più gravi del luogo precedente.

173. *Ischia* — La scossa fu prima sussultoria assai sensibile e poscia ondulatoria prossimamente fra il Nord ed il Sud. Vi fu un suono metallico assordante simile al fischio ovvero, secondo taluno, allo spezzarsi di un'asta metallica. Il Fazio dice che in Ischia la scossa fu appena avvertita; ciò non si concilia coi racconti della maggior parte degli Ischiani. Certamente i danni furono minimi o nulli e nel Castello di Ischia la scossa nè lasciò traccia veruna, nè fu sensibilmente avvertita. Lo scoglio di trachite enorme, sul quale esso sta, rende ragione del fatto. Il Mercalli seppe dall'Ufficiale di guardia che egli avvertì soltanto un forte tremolio dei vetri.

174. *S. Antonio fra Ischia e Porto d'Ischia* — Mons. Demartino ha potuto verificare che da un buco esistente nel muro della sacrestia e che si credeva fosse fatto per aerare l'armadio degli arredi sacri, apparve una fumarola la quale avendo alterato i fili metallici degli arredi suddetti, fu esplorata con la carta di tornasole senza risultato, ma con la

carta all'acetato di piombo si rivelò esser di gas solfidrico. È evidente che quella fumarola era antica, e scomparsa riapparve col terremoto del 28 Luglio.

175. *Porto d'Ischia* — Il Fazio descrive la scossa di questo luogo come intensa preceduta e seguita da rombo simile ad immensa mina che esplodendo dal basso si dilegui per l'aria violentemente frangendola, ovvero simile a violentissima folata di vento fra gli alberi. Ne risultarono piccole fessure ed in poche case. La direzione dell'ondulazione che fu mista col sussulto, non fu chiaramente apprezzata, ne può essere assai chiaramente definita dalle poche tracce rimaste.

In questo luogo fu più efficace la scossa del 8 Agosto, la quale produsse alcune lesioni nella casina militare.

Conclusione per la 8ª Zona:

1° Da questa parte orientale dell'isola compare sempre meglio dappertutto ed assai chiaro il fatto già osservato nella parte occidentale che cioè i danni maggiori esistono in una zona lineare intermedia fra le somme alture della montagna ed il piano marino. Fiajano ed Ischia possono considerarsi qui come i campioni più luminosi di tal fatto.

2° La suddetta limitazione dei danni ad una zona lineare passa assai rapidamente alla zona non danneggiata verso il basso.

3° La parte sussultoria della scossa fu sensibilissima in punti isolati della regione come presso il Porto d'Ischia ed in Ischia città, lo che pare corrispondere alle linee di passaggio di fratture radiali.

4° La direzione delle onde ondulatorie sono quasi perfettamente parallele e normali agli assi delle fratture radiali più vicine ai vari punti.

9ª ZONA H, F, F', E', E, G, C. M^{te} VETTA, M^{te} BUCETO, M^{te} ROTARO, M^{te} TABOR, P^{ta} GUARDIOLA, P^{ta} CASTIGLIONE.

176. *M. Buceto* — Il Mercalli nota la frana importante che si vede avvenuta nel fianco Nord orientale di questo monte. Soggiunge lo stesso Mercalli che in Settembre 1883 esistevano ancora le spaccature avvenute lungo il sentiero che da M^{te} Buceto conduce a M^{te} Rotaro larghe 4 e 6 centimetri e dirette fra N e S. Queste indicavano chiaramente la direzione E-O delle onde sismiche.

177. *M. Rotaro* — Tutto attorno al versante esterno di questo monte cratere avvenne una quasi corona di franamenti. Notevole specialmente, come osserva anche il Mercalli, è il franamento maggiore del fianco occidentale che a mio credere corrisponde coll'orientale di *M. Buceto* per additare una possibile discontinuità del sottosuolo. Nella sommità del *Rotaro* la chiesa è quasi caduta, e molti altri danni vi si osservano, da tutti i quali si raccoglie concordemente che l'urto principale fu quivi di ONO. Non mancano però nella chiesa specialmente tracce di urti normali a questo.

178. *M. Tabor* — Il Baldacci visitò le cave d'argilla ivi esistenti il

cui ingresso essendo praticato nella trachite pietrosa non rimase ostruito come altrove. Ivi le gallerie delle cave si trovarono nel più perfetto stato di integrità.

179. *Cercola, S. Alessandro* — Il Mercalli ricorda ivi alcune case rurali in parte crollate e l'angolo Sud d'una casa quasi staccato. In S. Alessandro, che è più verso il mare, vi furono solo lesioni nei muri. Quivi parve prevalere l'urto di N-S. Ma poichè nella vicina *punta del Castiglione* prevalse evidentemente l'onda di E-O, è chiaro che ambedue in queste regioni furono sensibili ed efficaci.

180. *Punta del Castiglione* — I danni di questo punto sono minori di molto che a Casamicciola ma maggiori che nella contrada Perrone frapposta fra questo luogo e Casamicciola. Le spaccature dei muri dell'Osteria, che presenta gli angoli alla direzione delle scosse, accennano che questa venne dall'Ovest. Anche il Guiscardi ed il Mercalli verificarono la medesima direzione degli urti. Si notò che la chiesa di S. Maria, quivi esistente come l'Osteria, presenta quasi le diagonali alla direzione degli urti sismici, lo che non fu indifferente nel salvarle da completa rovina.

181. *Coste marine* — Il Fazio narra che poche ore dopo la scossa navigando da Porto d'Ischia verso Casamicciola vide la superficie delle acque coperta di pomici cadute per franamento delle coste.

182. Mons. Demartino poi facendo il medesimo tragitto di ritorno da Casamicciola nelle ore pom. del 29 vide moltissime fumarole attive alla base dei monti presso le coste marine.

183. Il Gatta poi riferisce che ivi il mare si ritirò alquanto quasi immediatamente dopo la scossa e venne ad irrompere di nuovo contro la costa dopo poco più di un'ora con onda di poca importanza e che non cagionò nuove disgrazie.

Conclusione per la 9^a Zona.

1° Anche in questa zona più prossima all'epicentro degli urti è notevole che la massima intensità dei medesimi si conserva come nelle zone antecedenti a mezza costa nel versante dell'Epomeo. I franamenti delle terre, le fenditure del suolo, e le rovine dei fabbricati al Monte Rotaro disegnano esattamente questa zona lineare e curva parallela-mente al detto versante esterno dell'Epomeo.

2° I crateri estinti, le fumarole e terme e le citate frane non lasciano dubbio sulla determinazione delle tre fratture radiali segnate sulla carta H-C, F-E, F'-E.

3° Le direzioni delle scosse nei vari punti di questa zona descritti sono parallele e normali agli assi delle supposte fratture come nei casi precedenti.

10° ZONA E', F', A, CASAMICCIOLA, LACCO AMENO.

NB. In questa zona che comprende la completa distruzione di tutto, mi sarà impossibile il descrivere tutti i particolari topografici dei

fatti innumerevoli da me e da tutti gli altri studiosi notati e riferiti. Moltissimi di essi che cumulativamente conducono a facili e positivi giudizi di fatto furono già additati nei ragionamenti sopra svolti e nelle relazioni diverse. Le memorie poi del Palmieri, del Mercalli, del Guiscardi, del Lavis e del Gatta dovrebbero qui esser quasi testualmente ripetute, lo che essendo impossibile mi limiterò, per ogni gruppo di località manifestante simili effetti e forme delle scosse, a darne solo gli estremi quali risultano dalle ricerche mie e dei suddetti illustri autori. E per procedere con un ordine corrispondente al seguito finora dirò prima della parte alta cioè al disopra e a destra incirca della Valle di Ombrasco, poscia della centrale, ossia della sinistra di questa, e finalmente della regione più prossima al mare, dove è Lacco Ameno.

184. *Regione superiore a monte della valle d'Ombrasco* (cioè la zona nella nostra carta occupata dalla parola CASAMICCIOLA). — Tutto ivi è un mucchio di rovine dovute anche, come osserva il Mercalli, alla pendenza della collina. Vi sono evidenti gli urti sussultori specialmente nella parte più prossima al Montecito, Casa Mennella, Piazza Majo, Spezieria, S. Barbara. Venendo verso la regione dei bagni si fanno più manifesti gli urti ondulatori senza punto scomparire i sussultori. È notevole che nei fabbricati bassi, come specialmente nei due stabilimenti dei bagni Manzi e Bellaszi, i soli urti sussultori hanno cagionato lesioni orizzontali minimi essendo stati gli effetti delle scosse ondulatorie. Confermano la violenza degli urti ondulatori e sussultori insieme, cioè inclinati all'orizzonte, i moltissimi casi verificati di oggetti pesanti e persone lanciate a qualche distanza. Notevoli pure sono i casi di parziali resistenze verificate o in parti di fabbriche restaurate con cura dopo il terremoto del 1881, o in fabbricati presentanti gli angoli alla direzione delle scosse ondulatorie. Queste da per tutto accennano d'esser state dirette e fra N-S e fra E-O. Ma per ciò che riguarda l'analisi degli effetti delle scosse sui fabbricati, credo dover rimandare lo studio alla Relazione Florio di cui veggasi la bibliografia a pag. 117.

185. *Regione centrale a sinistra della Valle d'Ombrasco comprendente la Villa Balsamo, il Monte, la Piccola e la Grande Sentinella, Zavota.*

Anche per questa regione o linea dovrebbe ripetersi ciò che si è detto per la superiore, essendo evidente che il radiante degli urti seguita l'asse della Valle d'Ombrasco ossia una linea parallela al versante del monte Epomeo. È pure del pari evidente che la massima violenza degli urti colle conseguenti rovine si spiegò ugualmente a destra e a sinistra di detta valle, diminuendo presto nell'allontanarsi da questa linea.

Fa eccezione solo il vallone della Rita verso Lacco Ameno nel quale la forza degli urti e la loro forma sussultoria dura fin presso alla marina.

186. *Regione inferiore presso il lido marino, cioè Perrone, Marina di Casamicciola, Casamonte, Lacco Ameno.*

La regione Perrone è stata più volte citata per la sua incolumità dovuta evidentemente al fondo trachitico pietroso del sottosuolo. Allontanandosi da questo punto fortunato e venendo verso la marina di Casamicciola crescono i danni e le rovine, ma in una proporzione incomparabilmente minore che nelle due linee sopra descritte, ma sempre maggiore di ciò che si è visto nelle altre parti simili dell'Isola. Vi scompare assai l'azione del moto sussultorio, e vi si manifesta moltissimo l'influenza delle condizioni statiche degli edifici, fra i quali anche i più danneggiati, se bene costruiti, non crollarono, e non cagionarono vittime. Anche su questa linea deve farsi eccezione per il tratto di Lacco Ameno, il quale trovandosi evidentemente sopra il radiante principale della scossa e sulla frattura che la guidava, dovette subire effetti più disastrosi e più influenzati dalla spinta verticale del terremoto.

Conclusione per la 10^a Zona:

1° Quantunque quivi esista la confusione del massimo delle rovine, pure è evidentissima, come si è detto, la distinzione delle tre zone di diversa intensità del fenomeno sismico, manifestandosi la massima nel mezzo cioè, come di solito si è visto, a mezza altezza fra l'alto ed il basso della massa montuosa.

2° È inutile qui ripetere altre conclusioni che sono ampiamente svolte negli articoli sopra riportati massime nella 3^a relazione dell'Archivio geodinamico a pag. 91 e seguenti.

V.

Considerazioni generali sull'apparato sismico dell'Isola d'Ischia.

Quantunque abbia dedicato uno speciale articolo a riassumere le opinioni da me emesse sul terremoto di Casamicciola, (pag. 67 e seg.) non ho potuto, prima d'aver fornito tutto il catalogo ragionato e topografico delle notizie, porre abbastanza in chiaro ciò, che a mio credere, addita i particolari dell'apparato sismico di questa isola. La ipotesi da me formulata fin dal 1881 della esistenza invisibile alla superficie di una discontinuità circolare dovuta al perimetro di un cratere primario sottoposto all'Epomeo, non sembrò a molti geologi appoggiata a dati abbastanza certi geologicamente parlando. E veramente se per ammettere questo doppio cratere vogliamo cercare una differenza di materiali e di rocce nei due periodi, e se vogliamo ancora riconoscere esattamente l'intero perimetro del cratere primitivo nelle apparenze della odierna orografia, gli argomenti e gli elementi

della mia restituzione sarebbero, se non del tutto, almeno in grandissima parte insufficienti. Ma poichè in quella sola ipotesi io veggio rendersi chiare le linee di propagazione delle onde sismiche tanto nel terremoto del 1891, e 1893, quanto negli anteriori; e poichè la suddetta mia ipotesi non conduce a veruno assurdo, ma invece riconosce nell'Epomeo ciò che è proprio della storia di tutti i vulcani, io credo necessario additare meglio i fatti topografici, che spontaneamente ci conducono al riconoscimento di una linea di discontinuità rappresentante il perimetro di un primitivo cratere. Del resto gli studi avvenire porteranno la luce definitiva anche sopra questa questione.

Per procedere con ordine comincio dall'additare i punti nei quali più o meno ci troviamo d'accordo quanti fummo indagatori degli ultimi fatti sismologici dell'isola d'Ischia.

È notoria la limitazione della intensità nei terremoti d'Ischia che raramente sono sensibili nel continente e raramente pure colpiscono l'intera isola. Una giusta spiegazione di questo fatto diede il Serpieri attribuendolo all'estremo frastagliamento di quel suolo per effetto del quale i terremoti ivi agirebbero come una mina sotto un cumulo di macerie. Che il suolo d'Ischia debba essere eccessivamente fratturato da fenditure radiali convergenti verso il centro dell'Epomeo è cosa ammessa generalmente e consentanea alla struttura conosciuta di tutti i vulcani. Alcune di queste fratture furono già abbastanza concordemente determinate almeno in massima, di modo che niuno dubita oggi della esistenza di una frattura principale diretta dal NNO al SSE che percorre in forma di diametro il circolo del cratere centrale dell'Epomeo. Questa linea sulla nostra carta contrassegnata AB dalla marina di Lacco si dirige ai Maronti, e sul suo asse si incontrano le acque di S. Restituta, il vallone della Rita, parecchie fumarole fra le quali quelle di Montecito ed al di là della sommità dell'Epomeo alla suddetta spiaggia dei Maronti un vero gruppo di manifestazioni di attività fra fumarole ed acque termali. Il punto medio di questa indubitata frattura non ne presenta verun indizio orografico essendo pienamente colmato dalla massa dell'Epomeo. Ho potuto seguire le tracce anche sottomarine di questa linea assiale AB per mezzo degli scandagli del fondo pubblicati in una vecchia carta topografica dell'isola. I detti scandagli additano una depressione del fondo subacqueo in continuazione del vallone della Rita dalla parte di Lacco Ameno e del seno dei Maronti dalla parte di mezzogiorno.

È pure da molti riconosciuta l'esistenza di una frattura radiale in circa fra il levante e il ponente cioè fra Monterone Stennecchia e Monticchio nella regione di Forio. Ivi studiando attentamente e gli allineamenti di qualche cratere suocursale e di alcune fumarole, e come ho già detto sopra delle depressioni sottomarine, mi risultarono abbastanza chiari due assi di fratture radiali che nella carta ho segnato colle linee

UT, SR. Concorrono a dimostrare l'esistenza di questi assi i fenomeni sismici ed i rombi che talvolta urtano la regione di Forio senza giungere alle altre parti dell'Isola.

Applicando questi medesimi criteri al rimanente del sistema vulcanico dell'isola e soprattutto tenendo conto, come si è detto dei crateri succursali, delle fumarole, delle sorgenti termali e delle depressioni sottomarine, ho costruito la quasi stella di assi radiali, che certamente corrispondono ad altrettante linee di frattura, le quali convergendo verso il centro del cratere vanno ad incontrarsi più o meno sotto il paese denominato Fontana. Infatti esaminando i terremoti minori che hanno colpito l'isola d'Ischia e prima e dopo il 28 Luglio 1883, e che non hanno urtato principalmente la regione di Casamicciola o di Forio, trovo che questi minori scuotimenti hanno sempre seguito approssimativamente taluna di quelle linee assiali mostrando sempre l'intensità maggiore e la forma sussultoria in Fontana. Così nel 1880 i terremoti di Pansa ed altre volte i terremoti di Ischia e Porto d'Ischia e Campagnano hanno mostrato di seguire radianti convergenti in Fontana.

Ho fatto notare di sopra la specialità del terremoto del 3 Agosto 1883 che giunse con simili intensità in tutto il perimetro dell'isola partendo evidentemente dal centro di Fontana. Anche in un piccolo periodo sismico al quale mi trovai presente nell'isola ai 28 e 29 Marzo 1884, i pochi terremoti che avvennero ebbero la loro forza maggiore in Fontana, e si diffusero linearmente verso Socciva ai 28 e verso Ischia ai 29. Da tutto ciò mi sembra che resti abbastanza dimostrata la esistenza di un sistema di fratture radiali, che poco possono diversificare dalle linee da me tracciate in rosso sulla topografia.

Posto tutto ciò osserviamo un altro punto nel quale siamo quasi tutti d'accordo. Questo è il riconoscere nella regione prossima al Montecito sul vallone della Rita un incrociamiento fra la frattura assiale AB ed una frattura normale a questa diretta da Ponente a Levante. Il Baldacci sull'andamento del vallone d'Ombrasco e delle sorgenti termominerali la delineò come ho riportato nella mia carta nella direzione retta della linea OD. Egli fu guidato a prolungare quella linea fratturale fino alla punta del Castiglione ad Est ed a Stennecchia e Montecitone ad Ovest dall'esistenza di fumarole e terme in queste due estremità. Ma si osservi che secondo la mia determinazione delle fratture radiali questi ultimi due punti di attività prossimi al mare cadono sul passaggio di due delle fratture radiali cioè la suddetta SR e le altre FE e F'E'.

Quasi tutti hanno riconosciuto l'epicentro e radiante del terremoto del 28 Luglio partire dal suddetto incrociamiento di fratture presso Montecito e dirigersi in una linea alquanto curva verso il Monte Nuovo nel territorio di Forio comprendendo il monte Pizzone e Bastia, dove fu verificato il massimo della intensità degli urti sismici e dei loro

effetti nei franamenti del terreno. Dunque la frattura che incrocia l'asse AB a Montecito si piega verso Forio in una linea curva che è anche parallela alla curva del versante esterno occidentale dell'Epomeo. Dalla parte poi di Casamicciola od orientale non v'ha dubbio nella determinazione di questa frattura fino alla regione delle sorgenti del Gurgitello esistendovi la traccia orografica del profondo vallone d'Ombasco. Anche questo vallone segue la base del versante esterno dell'Epomeo al NNE. Abbiamo adunque un'evidente traccia per un tratto di frattura o discontinuità del suolo di forma semicircolare dalla regione del Monte Nuovo presso Forio al Gurgitello verso l'estremità orientale di Casamicciola.

Si è da tutti riconosciuto che questa linea semicircolare ora descritta è stata anche la linea della massima intensità del terremoto, i cui danni al disopra a monte ed al di sotto a valle della medesima hanno gradatamente scemato eccetto che nella linea fratturale conosciuta del vallone della Rita verso Lago Ameno. È indubitata adunque la coincidenza fra la massima intensità della scossa e la linea fratturale evidente dal Monte Nuovo al Gurgitello.

Esaminando ora lo stato delle rovine lungo gli assi delle fratture radiali sopra dimostrate, noi vediamo in tutti il massimo delle rovine essere avvenuto in un punto intermedio fra la sommità delle creste dei monti e l'avvicinarsi del suolo pianeggiante verso il mare. Questi luoghi di massime rovine si corrispondono al medesimo punto approssimativamente del cono montuoso dell'Epomeo, e perciò la serie loro descrive una linea sempre parallela alla circonferenza dei monti delineando un semplice prolungamento dal lato occidentale della linea già accertata da Montecito a Monte Nuovo protraendola fino a Ciglio; e dal lato orientale, estendendo la linea dal Montecito al Gurgitello per Rotaro e per Fiaiano fino a Barano appunto secondo la linea rossa da me tracciata sulla carta. Per guidare l'occhio del lettore oltre alla descrizione delle rovine sopra esposta ho sulla carta tracciato anche con piccoli gruppi di linee turchine l'intensità verificata nel luogo per mezzo delle rovine. I gruppi di quattro linee danno il massimo ed i gruppi di tre, di due, e di una gradatamente rappresentano la forma minore degli urti sismici. Osservando la posizione di questi segni convenzionali ben si vede come i gruppi di quattro linee si avanzino nel lato occidentale fino al Ciglio e nel lato orientale fino poco oltre il Gurgitello. Proporzionalmente i gruppi di tre, di due e di una linea si dispongono in zone che circondano quel primo semicerchio di massima intensità. Anzi è notevole che il segno delle tre linee si spinga in sostituzione del quattro dal Gurgitello a Fiaiano e col due a Barano. Da questa grafica descrizione dei fatti risulta, che dal centro della scossa riconosciuto nel monte Pizzone, l'urto massimo si propagò in un semicerchio contrariamente alla teoria delle vibrazioni, che da un punto

centrale debbono diffondersi in onde concentriche. Dovette adunque una ragione locale dipendente dalla struttura del suolo produrre quell'effetto di propagazione, tanto più che in quel medesimo terremoto vedevamo una parte della massima intensità coincidere colle fratture geologiche evidenti del vallone della Rita, e l'altra visibile dal M^{te} Nuovo al Gurgitello. Resasi così logica la supposizione della continuazione di una discontinuità del suolo semicircolare attorno all'Epomeo quale altra interpretazione potrebbe darsi a tale discontinuità, che il riconoscerli il perimetro di un primitivo cratere rimasto del tutto obliterato e sepolto sotto il cumulo delle molte eruzioni, che hanno formato poi il gran cono del M^{te} Epomeo?

E qui mi sia lecito aggiungere una congettura, che forse studi posteriori potranno dimostrare verità. La dilatazione quasi lacustre, nella quale muore il vallone d'Ombrasco e nella quale pullulano tante sorgenti e tante fumarole, sarà probabilmente un estremo lembo del piano di quel primitivo cratere. Ivi infatti assai spesso si manifestano fenomeni sismici ed eruttivi speciali e localizzati.

Abbiamo finora ragionato sui dati forniti dalla forza spiegata dal terremoto nei vari punti, deducendola dagli effetti verificati coi danni. Parmi però che un altro elemento del tutto diverso ci conduca alla stessa identica determinazione di linee radianti, ossia di linee di propagazione delle onde sismiche nell'isola d'Ischia. Intendo analizzare i dati che risultano dalla forma degli urti sismici, cioè sussultori od ondulatori e la direzione delle ondulazioni. Esaminando la regione centrale della scossa e la forma della medesima nelle linee fratturali generalmente ammesse, vediamo la forma sussultoria aver prevalso nel centro ed esser divenuta sempre meno intensa e breve, allontanandosi da quel centro. I sussulti adunque sono gli indicatori della vicinanza all'epicentro sismico. Ed infatti che il sussulto sia la maniera di comparire il terremoto, lo prova il fatto che i sussulti comparvero generalmente da per tutto nel principio della scossa. Se guardiamo la distribuzione della importanza avuta dalla forma sussultoria nelle varie parti dell'isola, noi troviamo poi che essa va in ragione diretta della intensità e dei danni descrivendo le medesime linee di prolungamento e le medesime zone prima verificate sui dati della sola forza. Dunque anche il solo esame della distribuzione della forma sussultoria del terremoto e della sua durata e forza in ciascun luogo, ci descrive le linee del radiante sismico da me supposto. Se poi ci rivolgiamo ad esaminare la direzione delle spinte ondulatorie, noi troveremo da tutte le parti che la provenienza delle onde si concentra pure in quelle medesime linee radianti, sia della mezza altezza sulla falda del gruppo montuoso, sia delle fratture radiali del sistema vulcanico. Anche per questo esame ognuno può confrontare le descrizioni locali, con le linee e frecce che le rappresentano sulla carta. Le direzioni delle onde furono

sperimentate parallele e normali alle fratture nei tratti certi del Vallone della Rita, dell'interno cratere Epomeo e del Vallone d'Ombasco. Dunque per questi tratti fratturali, da tutti riconosciuti, le onde ondulatorie ed orizzontali partirono dalle dette linee. Si osservi poi come nel resto dell'isola, massime dove avvennero maggiori guasti, le onde sismiche ondulatorie si presentarono normali e parallele ai prolungamenti da me supposti della discontinuità circolare attorno all'Epomeo. Anzi è da notare che da per tutto l'onda più forte e disastrosa fu appunto la normale alla porzione di linea supposta relativa a ciascun luogo; sicchè in ogni regione veniva indicata dagli abitanti come punto di provenienza locale degli urti sismici la regione superiore e parallela alle falde dell'Epomeo. Concludo adunque che anche le direzioni delle onde sismiche descrivono un radiante di propagazione che coincide colla linea di discontinuità da me supposta in continuazione della porzione della medesima generalmente ammessa. Dove per eccezione poi prevalse nell'intensità la ondulazione parallela a quella discontinuità, ciò fu sempre in un punto (come a Forio) dove era immediato il passaggio d'una frattura radiale.

Il Mercalli ed il Palmieri nei loro scritti, che lo studioso deve certamente consultare, conobbero in massima che la propagazione della scossa nella sua maggiore intensità, abbracciò una zona media del perimetro esterno dell'Epomeo; ma il primo di essi si sforzò di spiegare il fatto attribuendola ad ipotetici giuochi della riflessione e rifrazione delle onde sulle rocce di diversa durezza. Senza escludere i fenomeni di riflessione e rifrazione nelle onde sismiche (1), sembrami che la influenza della frattura certificata per una grande parte della regione scossa, sia logicamente da ammettere per il resto, mentre se ne vede verificato e naturalmente continuato il sistema. Oltre a ciò la mia ipotesi non lascia punti incerti mentre il Mercalli, in più d'un luogo non trovò corrispondenza di tutti i dati. Del resto ripeto ciò che sopra ho detto, cioè che l'avvenire degli studi porterà luce definitiva sul meccanismo delle scosse dell'isola d'Ischia.

Lo stesso Mercalli ed il Palmieri istituirono indagini per determinare la profondità ed il punto di partenza della scossa. Nella bibliografia ho riferito il loro metodo ed i loro risultati, che non sono concordi. Anche il Serpieri meno fondatamente tratta questo punto, e riesce a conclusione anche maggiormente diversa dagli altri due citati autori

(1) Parmi dall'insieme dei fatti osservati, che il fenomeno della riflessione e rifrazione delle onde sismiche, dovuto alle diverse resistenze degli strati terrestri nel luogo nel quale predominano tanto le discontinuità delle masse terrestri, per le fratture, che certamente vi esistono, debba avere una importanza molto secondaria rispetto al giuoco molto più immediato delle fratture suddette, invase direttamente dalla materia vaporosa esplodente.

supponendo il centro eccessivamente poco profondo e direi quasi superficiale. A me pare il quesito nell'odierno stato delle cognizioni assai difficile a risolvere con sufficiente probabilità, perciò volentieri lo tralascio per mia parte intentato.

Rimarrebbe a trattare la quistione proposta dal Gatta e dal Serpieri del doppio centro contemporaneo della scossa in Ischia stessa. Il Gatta, come già si è visto, sospetta aver esistito un centro speciale sottomarino nella direzione e vicinanze di Monticchio presso Forio. Non debbo ripetere qui le varie osservazioni allegate, dalle quali risulta verissimo il fatto di una attività speciale e maggiore del fenomeno in quel punto, in confronto delle adiacenti terre più al Nord e più al Sud. Ma altresì ho mostrato come quella attività si conservi ed aumenti, anzi in una linea che si congiunge alla regione dell'epicentro, da tutti riconosciuto verso l'alto del monte. Quindi, non un punto, ma una linea quivi apparisce, che le fumarole additano come linea di frattura radiale. Tutto ciò, a mio credere, la caratterizza come una linea quasi principale di propagazione del moto sismico, similmente al Vallone della Rita verso Lacco Ameno. Il Serpieri poi fu maggiormente impressionato dai fatti avvenuti su questa stessa linea verso l'alto, o a monte della medesima, e propose anche egli l'ipotesi d'un doppio centro della scossa, ponendo il primo a Montecito, ed il secondo, nella stessa altezza più verso Forio. Ora è chiaro dai fatti descritti e dai ragionamenti, che il Serpieri fu colpito dalla gravità dei fatti avvenuti alle due estremità della linea, che fu tutta in realtà, egualmente svolta, come si è detto, da Montecito a M^{te} Pizzone e circa M^{te} Nuovo. Perciò il doppio centro del Serpieri si risolve in un radiante lineare ricurvo, la cui interpretazione d'origine non debbo ulteriormente ripetere.

Finalmente, prima di troncare queste considerazioni relative allo apparato sismico dell'isola d'Ischia, voglio pur dedicare due sole parole, per sdebitarmi delle promesse fatte nella bibliografia a pag. 118, e che voleva porre nella prefazione, ma che logicamente invece appartengono alla materia di questo paragrafo. Il de Ciuttiis ed il de Balzo hanno intraveduto una contraddizione fra i miei scritti del 1881 e questi del 1883. Essi dicono che nel 1881, in una lettera al sindaco di Casamicciola pubblicata nel Luglio dopo il terremoto del Marzo, io affermava la sicurezza del suolo di Casamicciola, mentre nel 1883 ho deplorato che non si fossero ascoltati i miei consigli di prudenza, nel ricostruire la parte caduta nel 1881, e non si fosse più attivamente spinta la decisione di intraprendere regolari e scientifiche osservazioni sui fenomeni vulcanici dell'isola. Fortunatamente, i lettori di questo Bullettino, possono facilmente fare il necessario confronto degli scritti di cui si parla. Tanto nel 1881 quanto nel 1883 ho nelle analisi scientifiche mostrato i pericoli evidenti del suolo di Casamicciola, non tacendo i benefici influssi del terreno solido dove esso esiste, e delle

orientazioni di alcuni fabbricati che hanno meglio resistito agli urti sismici, trovandomi in tutto ciò concorde coi giudizi emessi dagli altri scienziati che si occuparono dei fatti ischiani. La lettera poi del Luglio 1881 era una risposta d'occasione al sindaco dopo lo spavento del 18 Luglio, quando per una piccola scossa, temettesi il ritorno del disastro del Marzo. Dissi allora espressamente, che non sopra dati scientifici, ma solo sopra probabilità statistiche era prevedibile non dover tornare allora, dopo soli tre mesi, con forza il terremoto in Casamicciola. Ed aggiungeva che qualora un nuovo terremoto avesse allora molestato quel suolo, esser pure prevedibile, che non si estenderebbe al di là della regione già danneggiata nel Marzo. Questa giustissima risposta, che riguardava il presente e non l'avvenire, era non solo opportuna, ma necessaria in quel momento e non alterava punto i giudizi già dati al punto di vista scientifico sulle condizioni dell'apparato sismico ischiano.

Del resto quest'apparato sismico col suo relativo e sperimentato *isolamento* (come bene lo chiama il Serpieri) si presta a studi assai fecondi per la sismologia. Quindi è molto da bene sperare per la scienza dallo impianto che finalmente diviene un fatto, non solo d'un osservatorio geodinamico completo in Casamicciola, ma estensio d'una rete di osservatorii succursali e di osservazioni in tutta l'isola per cura del R. Governo e sotto la direzione di uno speciale direttore. La cui scelta fortunatamente cadendo sul Grablovitz, cadde sopra un nome già tanto benemerito degli studi nostri, che è arda sicura di ottenere presto in fatto i progressi rimasti tanto tempo nei voti per quest'isola, tanto preziosa per la scienza e per l'umanità sofferente, quanto insidiosa per le sue telluriche burrasche.

M. S. DE ROSSI.

INDICE DEL VOLUME

Riviste sismiche italiane durante il periodo della attività endogena d'Ischia nel 1883.

	PAG.
I. Luglio, Agosto Settembre (De Rossi)	1
II. Ottobre, Novembre Dicembre (F. Gatti)	11
Quadro delle Osservazioni Microsismiche di Luglio e catalogo delle notizie	19
Idem di Agosto	25
Idem di Settembre	31
Idem di Ottobre	36
Idem di Novembre	41
Idem di Dicembre	47
Quadri riassuntivi delle osservazioni e notizie geodinamiche raccolte in Italia durante il periodo sismico di Casamic- ciola (M. S. De Rossi)	55
Eruzione nei Vulcanetti di fango presso Civitavecchia duran- te il periodo sismico dell'Isola d'Ischia (Lettera dell'Ing. Adolfo Klistsche de la Grange)	62

Raccolta di fatti, relazioni, bibliografie sul terremoto di Casamicciola del 28 Luglio 1883 con brevi osservazioni per M. S. De Rossi.

Introduzione e riassunto delle opinioni di M. S. De Rossi sul terremoto di Casamicciola (10 Ottobre 1883)	67
Sul terremoto di Casamicciola 1. ^a relazione dell' Archivio cen- trale Geodinamico a S. E. il Ministro di Agricoltura e Commercio (29 Luglio 1883.) <i>Prime notizie</i>	83
La catastrofe di Casamicciola 2. ^a Relazione etc. <i>I segni pre- cursori</i> (8 Agosto 1883)	86
La catastrofe di Casamicciola 3. ^a relazione etc. <i>Forma, effetti</i>	

	PAG.
<i>e natura dinamica del terremoto del 28 Luglio (26 Agosto 1883).</i>	91
La catastrofe di Casamicciola 4. ^a relazione etc. <i>Fenomeni conseguenti. Operato dall'Ufficio Geodinamico.</i> (20 Ottobre 1883)	102

Bibliografia dei lavori pubblicati sul disastro di Casamicciola.

<i>Autori</i> — Andreucci, Bertelli, Battaglia, Baldacci, Bertini, Busin, Capparelli Casaburi, Cocchi, Cigliano, Dantone, Da Schio, Daubr��e, De Ciuttiis, De Paolis, Del Balzo, De Antiquis, De Andreis, De Felice, Del Gaizo, De Martino, De Jerbi, Denza, De Rossi, Lorenzoni, Du Bois, D'Ascia, Dronet, Favaro, Fasio, Fortunato, Flammarion, Florio, Franco, Gatta, Giordano, Giunchi, Gorini, Grablovitz, Guiscardis, Lavis, Iacono, Margotta, Mercalli, Milone, Palmieri, Ogialoro, Rezzadore, Silvestri, Serpieri, Stefanoni, Schiaffino, Tissandier, Tono, Velain, Verde, Vastarini-Cresi, Zarlenga, Zappoli, Zampari Zona, Daubr��e, Echo, Tridon, Louis, Kuntz, Conti, e parecchi anonimi .	109
--	-----

**Catalogo ragionato e topografico delle notizie di fatto
sul terremoti del 28 Luglio 1883
ed illustrazione della annessa carta geognostico-sismica
dell'Isola d'Ischia.**

I. Fenomeni antecedenti il 28 Luglio in varie parti d'Italia e specialmente in Ischia (Notizie 1-47)	131
Annotazione sul valore delle riferite notizie	138
II. Fenomeni avvenuti in Ischia ed altrove nel giorno 28 Luglio prima e dopo il grande terremoto della sera e nei giorni successivi fino al 3 Agosto (notizie dal n. 48 al n. 100)	id.
Conclusione sul terremoto del 3 Agosto	143

	PAG.
III. Particolari topografici della scossa avvenuta alle ore 9 $\frac{1}{2}$, pom. circa, fuori dell'Isola d' Ischia (notizie dal n. 101 al 117)	143
Conclusione sul doppio centro sismico alpino-ap- pennino ed ischiano nella sera del 28 Luglio 1883	147
IV. Particolari topografici della scossa avvenuta alle 9 $\frac{1}{2}$, pom. circa nell' Isola d' Ischia divisi in dieci zone .	148
Conclusioni sulla 1. ^a zona (Epomeo, S. Nicola-Lacco). . .	152
» 2. ^a » (Falanghe-Forio)	153
» 3. ^a » (Frassitelli-Cittara)	155
» 4. ^a » (Montecorvo-Serrara-P. Impera- tore, S. Angelo).	157
» 5. ^a » (Bacino interno dell'Epomeo) .	159
» 6. ^a » (Barano-Testaccio-Piejo) . . .	160
» 7. ^a » (Campagnano-P. S. Pancrazio) .	id.
» 8. ^a » (Fiajano-Ischia)	162
» 9. ^a » (Monte Vetta-P. Castiglione) .	163
» 10. ^a » (Casamicciola-Lacco)	165
V. Considerazioni generali sull' apparato sismico dell' Isola d' Ischia	id.

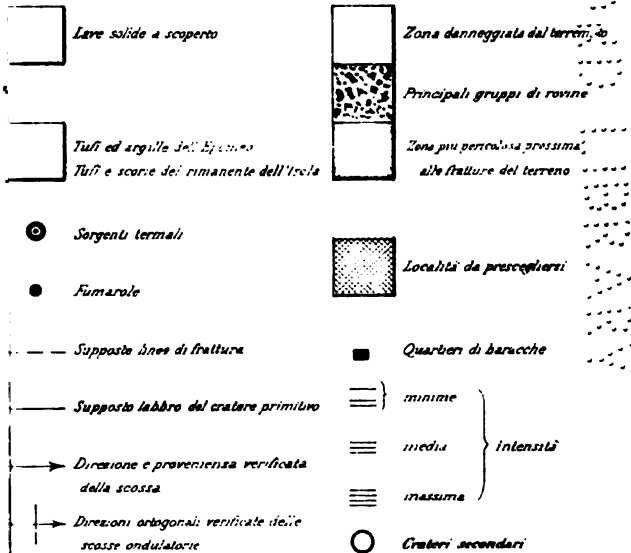
100



I.^a di PROCIDA

I.^a di VIVARA

elle



BULLETTINO
DEL
VULCANISMO ITALIANO

PERIODICO
DELL'OSSERVATORIO ED ARCHIVIO CENTRALE
GEODINAMICO

PRESSO IL R. COMITATO GEOLOGICO

REDATTO

DAL CAV. PROF. MICHELE STEFANO DE ROSSI

ANNO XII.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA PACE DI F. CUGGIANI
Piazza della Pace 35.
1885

PREFAZIONE

La prefazione del duodecimo anno di vita di questo *Bullettino* deve giustificare un fatto apparentemente assai strano, e che però è invece naturalissimo, anzi necessaria conseguenza del buon ordine col quale ha proceduto questo periodico fin dal suo principio, talchè le notizie in esso inserite non furono giammai finora soggette a rettificazioni, appendici od altri generi di modificazioni di qualche importanza. Il fatto strano è l'apparire del primo fascicolo del 1885, mentre non fu ancora pubblicato l'intero volume del 1884. Chi rifletta però che il decorso anno seguiva il disastroso 1883, nel quale i due grandi fatti dell'eruzione dell'Etna del marzo e del terremoto di Casamicciola del luglio obbligarono a raccogliere ed ordinare un materiale immenso e difficile, capirà la naturale cagione cui alludeva. Fu solo nell'estate del 1884 che potè compiersi il volume del 1883, che conteneva il catalogo

dei fenomeni dell'Etna, per il quale fu necessario attendere la pubblicazione della bella monografia del Silvestri, che non potè veder la luce prima del maggio 1884. Il volume XI 1884 poi è necessità occuparlo tutto col resoconto del terremoto di Casamicciola e col catalogo dei fenomeni endodinamici avvenuti nel secondo semestre del 1883, ossia durante il periodo nel quale si preparavano e si svolgevano i fatti, che aveano avuto il loro massimo nel noto disastro d'Ischia. E poichè molto si è da molti dotti scritto sul terremoto Ischiano del 28 luglio, il vero compito rimasto al nostro Bullettino è il presentare un catalogo dei fatti il più completo e certificato che sia possibile, ed una esposizione bibliografica sull'argomento del pari accurata. Un tal lavoro non potrà farsi che dopo decorso un tempo notevole. Infatti alcuni scritti scientifici sul terremoto di Casamicciola videro la luce nella fine del 1884, e quindi non prima d'ora (principio del 1885) siamo in grado di poter ordinare un lavoro che riesca soddisfacente. Onde però non ritardare il corso ordinario del Bullettino, l'anno 1885, che non sembra destinato a contenere un quasi trattato unico, può riprendere il suo corso ordinario a dispense. Se a taluno paresse che il troppo ordine voluto conservare in questo Bullettino, nuoce alla prontezza ed alla regolare sua periodicità, risponderai che essendo inconciliabili i due pregi dell'ordine e della prontezza, sem-

brami nel caso nostro preferibile il pregio dell'ordine. I volumi del Bullettino contengono notizie che si studiano e si studieranno sempre dai dotti come materiale d'archivio scientifico; perciò il danno passeggero di qualche straordinario ritardo presto sparisce per dar luogo al pregio durevole dell'ordine. Tutto ciò giustifica lo straordinario ritardo che oggi subisce l'undecimo volume di questo Bullettino. Ma poichè è pur vero che la prontezza delle pubblicazioni ha i suoi vantaggi, abbiamo voluto trovar modo di ottenerla senza alterare l'andamento di questo periodico, anzi invece facendo un passo verso il perfezionamento del sistema delle pubblicazioni geodinamiche. Ad imitazione adunque delle effemeridi meteorologiche, le quali oramai in tutti i grandi centri si pubblicano in Bullettini giornalieri litografici con rappresentazione grafico-topografica dei fenomeni atmosferici, anche noi introdurremo un simile sistema, divulgandolo però decadicamente. Di questa nuova pubblicazione si rende conto nel primo articolo di questo volume duodecimo, e a quello rimando perciò il lettore. Mi duole solo che le proporzioni tuttora consentite a questo nostro Bullettino e la troppa materia fornita dai recenti straordinari avvenimenti, ci abbia obbligato a riservarne le pagine unicamente alle notizie e catalogi dei fenomeni. Ciò ci ha impedito di tenere i lettori al corrente di tutto ciò che riguarda l'estendersi e l'orga-

nizzarsi sempre meglio il nuovo indirizzo scientifico preso dalle ricerche geodinamiche. Siamo pure stati costretti a trasandare i resoconti bibliografici, che assai ci stanno a cuore, e per la diffusione degli scritti e per la dovuta cortesia verso i colleghi, che lavorano nel campo interessantissimo della fisica terrestre e della geologia dinamica. A questo sconcio procureremo di rimediare nel miglior modo che ci sarà possibile; ed è per questo anche che ci affrettiamo a dar corso al presente volume duodecimo, senza attendere che sia pronto all'edizione il suo antecedente, il quale però poco più dovrà essere atteso.

M. S. DE ROSSI.

ANNUNZIO E PROGRAMMA

DEL BULLETTINO DECADICO

dell'Osservatorio ed Archivio Centrale Geodinamico

I vantaggi arrecati allo studio dei fenomeni atmosferici dal rappresentarli graficamente ogni giorno sulle carte geografiche, hanno reso desiderabile l'applicazione di questo medesimo metodo anche ai fenomeni endogeni terrestri. Intorno ai quali poichè in Italia abbiamo per i primi organizzato un ordinato sistema di osservazioni, è naturale che per i primi pure iniziamo questo progresso della pubblicazione. Inoltre avendo grande importanza nella geodinamica i confronti con i fenomeni atmosferici, vieppiù sarà utile una rappresentazione grafica anche comparativa fra le vicende atmosferiche e le endodinamiche. Finalmente siffatto metodo di pubblicazione ci permette di appagare insieme il giusto desiderio degli studiosi ed il nostro speciale di far ritornare cioè prontamente ai nostri corrispondenti il loro lavoro, cosicchè ognuno ritrovi il suo a riscontro di quello dei colleghi. Abbiamo perciò stabilito di pubblicare decadicamente dieci topografie d'Italia corrispondenti ai dieci giorni della decade, corredate delle isobare pubblicate già quotidianamente dall'Ufficio centrale di Meteorologia e di segni grafici convenzionali esprimenti la topografia e la intensità variante dei fenomeni provenienti dalla interna attività tellurica. Oltre a ciò alcuni quadri numerici e notizie giornaliere completano l'esposizione dei fatti comunicati a questo Archivio centrale geodinamico. La pubblicazione di questo nuovo periodico fu già incominciata col principiare di quest'anno 1885. È necessario però un cenno esplicativo della qualità dei fenomeni rappresentati e del metodo col quale i valori numerici da molti anni già in uso nel nostro studio sieno ridotti a segni convenzionali, che graficamente li additano nella loro topografica distribuzione.

Restringiamo per ora il lavoro ai tre gruppi dei fenomeni, che costituiscono il campo principale della geodinamica, cioè, fenomeni sismici, fenomeni eruttivi, e fenomeni idrotermici ed idrometrici. Tutti sanno che i fenomeni sismici sono convenzionalmente divisi in tre categorie che chiamiamo: 1° Scosse di terremoto, 2° Ondulazioni microsismiche, 3° tremoti di suolo. Gli istrumenti vari che si adoprano, ed i cui congegni diversi si moltiplicano assai per opera dei molti studiosi, corrispondono anche essi alle tre classi suddette dei fenomeni sismici. Quindi è che i loro dati possono sempre essere convenzionalmente ordinati in quelle tre specie di fatti naturali onde rappresentarli nelle topografie.

Terremoti. Le scosse o sono avvertite o sono solo registrate da istrumenti; e ne avvengono nel medesimo luogo talora una sola, talora più in uno stesso giorno. I segni grafici distinguono questi quattro casi con piccola variante al segno generale del terremoto che è il punto nero. Ma poichè nelle notizie sottoposte alle topografie è necessaria una grande brevità, dobbiamo contentarci di indicare solo l'ora, la qualità, la direzione, la durata d'una scossa, aggiungendovi la parola *avvertita* quando fu tale. La sua intensità poi esprimiamo col solo numero del grado della scala convenzionale già da un decennio adottata in Italia e da un triennio concordata colla commissione sismologica della Svizzera. Per comodo degli studiosi è opportuno qui ripeterla, quantunque tutti la conoscano già in questo *Bullettino del Vulcanismo Italiano*, nell'opera del sottoscritto *La Meteorologia Endogena* e nelle pubblicazioni della suddetta Commissione Elvetica.

1. Scossa microsismometrica accennata dai sismografi di uno stesso sistema o determinata da un sismologo.

2. Indicata da sismografi di sistemi diversi e sentita da qualche persona;

3. Avvertita dall'uomo in uno stato di quiete o da molte persone, annunciata dai giornali e da persone che non si occupano di sismologia, e della quale sono valutate la durata e la direzione;

4. Notata dall'uomo in uno stato di attività; tremolio di soprammobili, di cristalli e di infissi, scricchiolio di impalcature;

5. Tremolio di mobili; scossa avvertita in generale da molte persone; accennata da qualche tocco isolato di campanello, scuotimento di letti;

6. Risveglio quasi generale delle persone addormentate, suono più o meno generale di campanelli, oscillazioni di lampade, arresto di orologi, tremito visibile o sensibile degli alberi e degli arbusti; quando narasi che fortunatamente non accaddero danni; quando per timore o per prudenza taluno esce all'aperto;

7. Caduta di oggetti mobili, di calcinacci, suono di campane, spavento generale senza danni;

8. Caduta di fumaiuoli, lesioni nei fabbricati, fuga dalle case;

9. Caduta totale o parziale di edifici;

10. Gravi disastri, ruine, vittime, frane di terreni, fenditure nel suolo, scoscientimenti di montagne.

Ondulazioni microsismiche. Non è questo il luogo di ripetere le nozioni generali intorno a questa classe di movimenti terrestri scoperti dal Bertelli, ed intorno ai quali si è tanto discusso. Qui diremo solo che seguendo i precetti del primo scopritore del fenomeno e la pratica in uso generale già da un decennio, noi pubblicheremo i dati forniti dal tromometro normale. Ma poichè giustamente si attribuisce un mag-

gior valore alle osservazioni fatte sopra i tromometri, i quali sieno più prossimamente e solidamente collegati col suolo e vieppiù ancora a quelli che sono anche perfettamente isolati dal contatto col terreno superficiale e coll'edificio che lo contiene, abbiamo avuto cura di aggiungere al quadro delle medie microsismiche posto nella prima pagina del nuovo Bullettino, l'indicazione delle condizioni statiche ottenute nella collocazione dell'istrumento. Non occorre dimostrare l'utilità del confronto che così risulta agevole fra i dati forniti dai tromometri diversamente collocati e del desiderio che nascerà vivissimo negli Osservatori che si trovano in condizioni meno felici di migliorarle coll'ottenere al più presto possibile il completo isolamento dei loro tromometri. Infine basterà appena accennare che le medie ammesse a far parte del nostro quadro provengono da tromometri, il cui collocamento dove non è ottimo si è sperimentalmente trovato sufficiente nell'andamento ordinario.

Convien ora ricordare il metodo, col quale ricaviamo i valori che diciamo esprimere la *media intensiva diurna del moto microsismico*. Nel microscopio applicato all'osservazione dell'oscillazione del pendolo tromometrico si leggono al micrometro, che è nell'oculare, i valori lineari micrometrici delle oscillazioni nel momento dell'osservazione. Sarebbe facile e parrebbe anche opportuno il tradurre questi valori micrometrici in valori angolari. Ma ciò mentre gioverebbe ad introdurre l'unità di misura, non otterrebbe di far scomparire le differenze costanti che rimangono nei singoli istrumenti, malgrado qualsiasi cura si possa adoperare per identificarne le condizioni. Le quali se pure si potessero identificare in tutto ciò che riguarda la costruzione dell'istrumento e la sua connessione col suolo, vi rimarrebbero sempre le incognite differenze locali provenienti dalla qualità delle rocce componenti il suolo e dalle loro relazioni coi centri dell'attività endogena. Non eliminando per quanto si può tali differenze costanti sia locali sia proprie di ciascuno istrumento, non potrebbero comparire nella topografia le variazioni diurne della intensità dei moti microsismici. I cultori degli studi geodinamici sanno benissimo come il Bertelli provvide a questa necessità di ridurre i valori tromometrici ad una unità intensiva, similmente alla riduzione a 0° ed al mare che si fa in meteorologia per i valori barometrici. Quantunque però cosa nota, in questo luogo si deve sommarariamente ripetere, onde poter apprezzare quando la riferiremo, l'equazione fra il valore lineare e l'intensivo e l'angolare per ciascuno dei tromometri componenti il quadro odierno.

Il Bertelli adunque nel 1877 sull'esperienza presa già da più di cinque anni d'osservazioni sopra un identico pendolo conobbe, che nel medesimo il valore del moto notevole riguardo alla media diurna è appunto il medio annuo molto approssimato; e che a questo valore si si accosta moltissimo la media delle medie dei due mesi di Aprile e Maggio specialmente se questa sia presa per più di un anno. E poichè

egli vide che la medesima relazione esisteva per il suo pendolo tromometrico normale e quello di altri osservatorii, si decise a scegliere intanto per tutti come unità della tavola di riduzione per la intensità relativa la detta media di Aprile e Maggio e ciò almeno finchè gli Osservatorii non abbiano raggiunto un certo numero di anni d'osservazione. In base a ciò mediante un semplice calcolo (1) vengono formate per ciascun tromometro le tavole di riduzione. Qui interesserebbe riferire l'equazione fra il valore lineare e l'intensivo di ciascun luogo, del quale nel quadro e nella topografia si riferiscono le medie microsismiche giornaliere. Ma poichè non tutte le stazioni posseggono oggi questa riduzione, come apparisce dalla avvertenza posta in quarta pagina del n. 1° del Bullettino, rimettiamo ad uno dei prossimi numeri del medesimo il presentarla per comodo degli studiosi.

Lo specchio dei segni convenzionali collocato nella prima pagina del Bull. decadico indica come i suddetti valori medi numerici vengono rappresentati nella topografia d'Italia.

Coll'aver limitato ai dati del Tromometro l'espressione dei moti microsismici non si è inteso di stabilire che questo debba essere l'unico mezzo per osservare i detti moti. Si è prescelto questo metodo come il primo e più generalmente adottato e come quello che sull'esperienza di più che un decennio ha potuto già dar saggio del proprio valore e costituirsi in una forma regolare sia per il metodo d'osservazione sia per i valori numerici comparabili che se ne ricavano. Vi sono parecchi altri istrumenti che si vengono più o meno utilmente applicando alla ricerca dei moti microsismici e principalmente sono già abbastanza diffusi istrumenti diversi a registrazione continua, taluno dei quali ebbe il nome speciale di Microsismografo. Ma finchè l'esperienza non abbia dimostrato quale fra questi sia preferibile e soprattutto come se ne possano ricavare valori intensivi paragonabili col Tromometro normale, non si potranno introdurre fra le espressioni delle ~~oscillazioni~~ microsismiche altri dati che quelli già in uso del detto apparecchio. Noi però non trascureremo le indicazioni, che possono essere sempre preziosissime, fornite dagli istrumenti delicati ed ingegnosi atti ad una registrazione automatica e continua di movimenti terrestri. Questi istrumenti purchè sieno come i tromometri convenientemente collocati soprattutto dietro la scorta sicura della esperienza, daranno tracce di moto talora isolatamente ossia ad intervalli più o meno notevoli; talora invece daranno una serie di frequentissime e quasi continue agitazioni dentro uno spazio relativamente lungo di tempo, cioè durante più ore del giorno ovvero anche più giorni consecutivi. Nel primo caso quelle tracce isolate cor-

(1) V. Bertelli. Di alcuni miglioramenti nella valutazione dei moti tromometrici. Bull. del Vulc. Ital. Anno IV 1877, pag. 113.

risponderanno al primo grado della scala d'intensità dei terremoti e saranno valutate come piccole scosse microsismometriche. Nel secondo caso la frequenza stessa delle tracce additerà l'indole della agitazione in buona parte più somigliante alla natura e forma delle vibrazioni sismiche, che chiamiamo tremiti di suolo, di quello che ai terremoti propriamente detti od alle ondulazioni placide del tromometro normale. Ciò posto vedremo fra poco, ragionando dei tremiti di suolo, in qual maniera rappresenteremo nel Bullettino decadico e nella topografia i dati degli istrumenti assai delicati a registrazione continua.

Tremiti di suolo. Si sogliono chiamare tremiti quelle agitazioni o vibrazioni celeri e prolungate del suolo, che si rendono spesso sensibili nei periodi sismici di qualche intensità. L'esperienza e la ragione c'insegnano che questa forma di moto terrestre avviene spesso anche in modo insensibile ed apprezzabile soltanto per mezzo di appositi apparecchi. Ma poichè il carattere speciale della celerità, che predomina in questo genere di moti, li rende assai analoghi alle vibrazioni accidentali, che localmente possono avvenire per mille cause diverse e specialmente per il moto delle macchine, dei carri e delle ferrovie, occorrono per gli apparecchi tremitoscopici precauzioni speciali di collocamento, che spesso in alcuni luoghi, massime nei grandi centri popolosi, non possono assolutamente ottenersi. Le precauzioni di isolamento e di solida connessione col suolo nei tremitoscopii debbono essere spinte ad una perfezione assai più grande di quella che è necessaria per i tromometri normali, i quali essendo composti da lunghi pendoli mercè la lentezza delle loro oscillazioni non possono facilmente prendere movimento sotto l'impulso di urti brevi, celeri e variati. Il contrario però avvenendo nei tremitoscopii composti da pendoli corti e da congegni diversi molleggianti e vibranti rapidamente, ne consegue, che le osservazioni tremitoscopiche non potranno essere da noi accettate ed utilizzate, se non ci provengano da apparecchi collocati nel più perfetto isolamento ed in luoghi sperimentalmente verificati non essere soggetti alle suddette cause accidentali di movimento. Pochissimi per conseguenza sono finora gli osservatorii, che possono fornire questo genere di osservazioni. Due sole stazioni compariscono in questo primo quadro situato nella seconda pagina del nuovo Bullettino; e poche altre vi compariranno fra breve. In Rocca di Papa un apparecchio tremitoscopico sta collocato nella parte più profonda di una grotta in regione perfettamente tranquilla e viene osservato col microscopio con ogni precauzione per lo spazio di un minuto primo in ogni osservazione. Il totale degli urti osservati in un giorno serve a stabilirne la media, che rappresenterà approssimativamente una media di urti tremitoscopici a minuto. Dietro l'esperienza di sette mesi d'osservazione si è veduto dentro quali limiti oscillino i massimi ed i minimi di tali urti. E perciò nel quadro grafico, nel quale i tremiti

sono rappresentati con piccoli punti, si è potuto stabilire la seguente scala.

0 a	3.00	=	0
3.01 a	6.00	=	1
6.01 a	9.00	=	2
9.01 a	12.00	=	3
12.01 a	15.00	=	4
da 15 in più		=	5

La seconda stazione, nella quale i tremiscospii giacciono in un perfetto isolamento, è l'Osservatorio Geodinamico di Aquila diretto dal Prof. Maccallini. Quivi nelle osservazioni si segue per ora, non potendosi diversamente per la qualità degli strumenti colà in uso, il metodo adottato dal Palmieri per valutare le agitazioni dei sismografi vesuviani, che è l'apprezzare ad occhio nel momento dell'osservazione il grado della agitazione esprimendolo con i segni 0, 1, 2, 3, 4 e 5 in caso di eccesso straordinario. Questo metodo quantunque poco esatto, è sufficiente per rivelare l'andamento del massimo e minimo delle agitazioni, e non abbisogna di riduzione veruna per la sua rappresentazione grafica che viene naturalmente espressa da 1, 2, 3, 4 o 5 punti.

Si è detto di sopra che col medesimo segno attribuito agli urti tremiscopici noi rappresenteremo nelle topografie i periodi di agitazione manifestata da delicati istrumenti a registrazione continua. Volendo attenersi ad una somma esattezza, ciò non sarebbe lecito nella totalità dei casi. Ma poichè nella maggioranza di questi si può veramente ritenere che le tracce prolungate dei registratori esprimano una serie di tremiti, il segno comune non è fuor di luogo, tanto più che il quadro numerico di tali tracce fornisce allo studioso il modo di distinguerle dai tremiti certi rivelati cogli apparecchi tremiscopici speciali. Allorchè adunque nei sismografi a registrazione continua si verifica una serie prolungata di agitazione, essa viene espressa in un quadro speciale compilato come si dirà con norme dedotte dalle seguenti considerazioni. Il numero delle tracce sismiche in un istrumento registratore, oltre che per la causa sismica che lo produce, deve variare 1° in ragione della sensibilità del congegno, 2° in ragione dell'altezza dal suolo in cui è collocato, 3° in ragione della solidità del sostegno o della base che lo porta, 4° in ragione della elasticità del suolo determinata dalle sue condizioni geologiche. Perciò il numero assoluto delle tracce ottenute, mentre ha un valore grande locale, non può averlo comparativo nella rappresentazione topografica dei fenomeni sismici. Occorre dunque per esprimere un valore comparativo degli istrumenti grafici ricavare da essi un valore che nasconda il più possibile le differenze provenienti dalle suddette ragioni. Questo valore parmi possa essere preso nel numero di ore nelle quali un registratore ha funzio-

nato. (1) È verosimile che mentre un sismografo registratore sia per poca sensibilità del congegno, sia per la molta immobilità del luogo, nel quale si trova, registrerà i soli massimi di una agitazione, l'altro di miglior congegno o posto in condizioni di massima mobilità, traccerà tutta la serie dei moti dal minimo al massimo di ciascuna burrasca sismica. I due istrumenti però saranno concordi nell'indicare i massimi e perciò approssimativamente saranno parificate le loro indicazioni, prendendone per valore da servire alla rappresentazione topografica il numero delle ore, nelle quali ciascuno di essi fu in attività. Perciò per apprezzare il valore delle indicazioni di questo genere basterà nel quadro riferire per ciascun giorno e per ciascun luogo nel quale si ebbero tracce sismografiche prolungate, quante ve ne furono ed in quante ore furono distribuite. Queste non potendo giammai superare il numero 24, che naturalmente rappresenterebbe un eccesso di agitazione, si prestano ottimamente a rientrare nel sistema grafico da noi adottato dei cinque punti, che corrisponderanno ai numeri delle ore d'agitazione nel modo seguente:

da 1	a 5	= 1
da 6	a 10	= 2
da 11	a 15	= 3
da 16	a 20	= 4
da 21	a 24	= 5

Fenomeni eruttivi, fenomeni idrotermici ed idrometrici. Intorno a questi altri due gruppi di fenomeni non occorre estendersi in spiegazioni particolareggiate, non essendo possibile nelle topografie rappresentare per essi graficamente un grande numero di dati di diversa indole e natura. Ci dobbiamo quindi per ora limitare ad indicare i notevoli aumenti e le notevoli deficienze nelle manifestazioni eruttive. Lo stesso faremo per la temperatura delle acque massime termo-minerali ed il medesimo pure per le variazioni subitanee e notevoli dei livelli delle acque sotterranee, quando sia chiaro che non possano tali variazioni provenire dal naturale rifornirsi ed esaurirsi delle vene in conseguenza delle regolari stagioni o degli straordinari periodi di siccità o di piogge nei bacini di raccolta spettanti a ciascun sistema idrografico. Bastano intorno a ciò le indicazioni date nella tavola esplicativa dei segni grafici convenzionali. Ma non dimentichi lo studioso che le osservazioni relative a questi gruppi di fenomeni quantunque assai interessanti e relativamente facili ad eseguirsi, sono poi difficili ad essere organizzate per mancanza di

(1) Qualche cosa di simile a questo proponeva il Bertelli nell'articolo sopra citato per ottenere un mezzo di comparazione fra le tracce del mio Microsismografo e le medie tromometriche.

persone adatte o di abitazioni nei luoghi dove il suolo ne ha fissa la manifestazione. Quindi per ora i soli vulcani del Vesuvio e dell'Etna possono essere con una certa regolarità sorvegliati nei loro fenomeni eruttivi, quando le nubi non ne celano i crateri. Dagli altri luoghi e massime dai pseudo-vulcani non raccogliamo che notizie saltuarie ed intermittenti. Lo stesso dicasi per le temperature e livelli delle acque che in pochi luoghi d'Italia sono finora regolarmente e quotidianamente osservate. Per questa parte adunque importantissima degli studi geodinamici devesi raccomandare ai cultori della scienza di adoperarsi per estendere ed ordinare scientificamente le osservazioni.

10 Gennaio 1885.

Prof. MICHELE STEFANO DE ROSSI.

Appendice. Queste parole che ho chiamato *Annunzio e Programma del Bullettino decadico Geodinamico* ho anche premesso come prefazione al Bullettino. Bene si vede dalle mie parole che io non ho inteso dare al Bullettino decadico una forma definitiva, nè ho potuto in ogni parte dargliela corrispondente ai bisogni della scienza e molto meno corrispondente al desiderio mio di soddisfare a questi. Era venuto il tempo che reclamava una pubblicazione di questo genere, per molte parti si poteva organizzare abbastanza bene, era dunque mestieri adattarsi alla meglio per il resto lasciando all'esperienza ed al consiglio degli amatori e studiosi le proposte dei miglioramenti da introdursi cammin facendo. Così è subito avvenuto che la parte, per la quale nella stessa prefazione ho mostrato maggiore esitanza ed ho dichiarato quasi apertamente non esserne io stesso soddisfatto, quella cioè relativa al metodo di aggruppare e rappresentare le tracce numerose e continue degli istrumenti registratori, ha suscitato una osservazione per parte del Prof. D. Ignazio Galli. I dati d'un suo apparecchio registratore da lui forniti gli parvero male espressi od alterati rimanendo compresi nella serie delle tracce da me provvisoriamente riunite nella parte grafica coi così detti tremiti di suolo. Egli mi fece notare che il numero delle tracce del suo sismodinamografo, quantunque talvolta alquanto elevato e perciò apparentemente rientrante nel concetto da me seguito, in verità si allontana tanto dalla forma del tremito da non potervi rimanere confuso. Il suddetto istrumento non fu ancora descritto e pubblicato dal suo inventore, ma lo sarà quanto prima; ed allora ognuno potrà da per sé apprezzarne le qualità e discuterne i dati. Ma intanto egli mi fa osservare che il sistema grafico di quell'apparecchio appresta due specie di tracce assolutamente distinte e da classificarsi in due serie diverse. Le une che sono quelle da lui comunicate col nome di scossette rivestono i caratteri tutti di istantaneità e d'isolamento, che corrispondono alle vere scosse e quantunque ora assai numerose per il periodo straordinario che traversiamo, non perdono quel carattere spe-

ciale. Quindi non possono secondo lui esser confuse per comodo della rappresentazione topografica colle vibrazioni del tremito. L'altra specie di tracce che fornisce quell'istrumento del Galli è poi eccessivamente numerosa e svolge una serie speciale di urti piccolissimi, che egli crede dover chiamare urti microsismici e doverne valutare la media oraria nel periodo di ogni giorno. Già da parecchi anni io medesimo annunziai che il Galli erasi dedicato alla ricerca del modo di rendersi conto esatto della esistenza visibile degli urti microsismici e vedranno il risultato dei suoi studii nella più volte desiderata ora prossima pubblicazione. Intanto però egli fin della terza decade di gennaio 1878 ha cominciato a comunicare all'Archivio centrale Geodinamico la media oraria giornaliera degli urti microsismici da esso valutati col citato apparecchio. Coteste medie però rappresentano una serie speciale di urti per i quali è ancora necessario un accurato studio ed anche per la opportunità di non complicare i segni topografici, fu stabilito d'accordo col Galli di non esprimerli graficamente ma solo nel quadretto numerico.

E qui giacchè ho nominato il quadretto numerico profitterò di questa appendice per dire di esso relativamente alla parte dei tremiti qualche cosa che forse sarebbe stato bene maggiormente spiegare nella sopra riferita prefazione-programma. Come si è detto, per ora due soli luoghi forniscono questo genere d'osservazione, cioè Rocca di Papa ed Aquila. Ma come pure si è riferito, diverso nei due luoghi è il metodo per ora seguito nell'osservazione. Nel primo si contano le riprese di vibrazione per lo spazio di un minuto in ogni osservazione e ricavandone la media dal numero delle osservazioni ne risulta un valore che esprime la frequenza media dei tremiti in ciascun giorno dentro un minuto primo. Ad Aquila però la forma dell'apparecchio non è oggidì identica a quella adoperata in Rocca di Papa, e perciò l'osservatore deve limitarsi al metodo d'osservazione appropriato all'apparecchio. Nel quale soltanto guardandolo coll'ingrandimento d'una lente si può giudicare ad occhio il suo stato di maggiore o minore agitazione o di calma, che si esprime col metodo suddetto del Palmieri, cioè dei numeri 1, 2, 3, 4, 5. Da ciò consegue: 1° che la media giornaliera esprime un valore generale della giornata, non l'applicato ad un tempo limitato quale è il minuto. 2° Che le cifre della media debbono risultare diversissime nelle due stazioni, potendo quella di Rocca di Papa elevarsi, direi quasi indefinitamente, mentre quelle di Aquila non possono oltrepassare la cifra 5, 00. Non credo necessario svolgere le altre cagioni per le quali possono discordare le medie di due luoghi diversi e lontani anche qualora si adoperassero apparecchi identici e metodo identico di osservazione, rientrando ciò nei criteri e leggi generali già note della sismologia. Era bene però additare le cose ora ragionate, perchè il poco svolgimento loro dato nella prima prefazione, e l'aggiunta fatta dipoi del nuovo elemento della media oraria degli urti microsismici

di Velletri, poteva generare qualche almeno apparente confusione. Del resto tutto ciò che diciamo in questa appendice altro non dimostra in fine che l'indole provvisoria e di puro tentativo, che nel *Bullettino decadico* ha la parte che si riferisce ai tremiti di suolo ed alle tracce sismografiche non isolate degli apparecchi registratori. Se però incerta e bisognosa di migliore organizzazione è questa parte molto secondaria del nostro *Bullettino*, non è punto tale quanto appartiene alle indicazioni del tromometro normale e dei veri terremoti, nelle quali parti l'ordinamento ha già acquistato un'autorità convenzionale e definita coll'esperienza più che decennale.

Ricorderò poi in ultimo ai lettori di questo *Bullettino del Vulcanismo italiano* che noi abbiamo già ragionato dell'importanza e della redazione delle topografie meteorico-sismiche fatte per uso del nostro Archivio nel Programma dell'Osservatorio ed Archivio Centrale geodinamico pubblicato nel 1883 (1). Quindi facilmente si avvedranno che il detto nell'articolo *Annunzio* ed in questa appendice, forma un complemento di quanto allora fu appena accennato e segna un progresso nello stesso ordinamento dei dati, cosicchè ne rende possibile la pronta e grafica pubblicazione. Perciò il presente scritto è in realtà una vera appendice alle istruzioni per le osservazioni geodinamiche contenute in quel lavoro del 1883. Sarà quasi superfluo ma non inutile l'assicurare i lettori di questo *Bullettino del Vulcanismo* che il nuovo grafico e decadico non altererà punto né l'andamento né le materie date in questo periodico mensile giunto già al suo duodecimo anno di vita. I quadri ed i catalogi di fenomeni riusciranno sempre più completi in questi volumi redatti dopo passato un certo tempo di quello che i pubblicati a brevi intervalli. Certamente però la rappresentazione grafico-topografica dei fenomeni e la prontezza della divulgazione del grosso delle notizie daranno al *Bullettino decadico* una importanza speciale che non dubitiamo lo renderà graditissimo ai sempre crescenti cultori della nuova scienza geodinamica (2).

81 Gennaio 1885.

Prof. MICHELE STEFANO DE ROSSI.

(1) Bull. del Vulcanismo italiano Anno X pag. 80 e seguenti.

(2) Abbonamenti annui al *Bullettino decadico dell'Osservatorio ed Archivio centrale geodinamico* si ricevono presso il medesimo in Roma Via S. Susanna n. 1, a L. 3 per l'interno e L. 5 per l'estero.

GLI ODIERNI TERREMOTI DI SPAGNA

ED IL LORO ECO IN ITALIA

La triste importanza dei recenti disastri di Spagna ci obbliga subito a parlarne, ma è difficile formulare giudizi precisi ed analizzare i fatti del grandioso fenomeno, perchè mancano tuttora i sufficienti ragguagli scientifici. Il R. Governo Spagnuolo ha nominato una Commissione di geologi per lo studio del fenomeno; e questa si è già rivolta a noi per ciò che riguarda la organizzazione delle osservazioni. Credo che si debba attendere il lavoro della detta Commissione, prima di voler addentrarsi nell'analisi di un fenomeno sismico tanto straordinario. Ciò nonostante esaminando tutto ciò che raccogliasi dalle notizie finora sparse nei giornali e nei cenni dati da qualche scienziato all'Accademia di Parigi, sulla carta geologica della Spagna compilata dal De Verneuil e Collomb, appaiono chiari alcuni primi dati. Vedesi ad evidenza come nella zona urtata, il radiante sismico odierno coincida con una grande linea di frattura nella zona coperta dai terreni terziari pliocenici e miocenici. La detta zona non manca di qualche centro vulcanico e di affioramenti di rocce eruttive ed evidentemente si prolunga nelle isole Baleari, come giustamente fu già notato all'Accademia di Parigi. Non credo senza importanza il notare che il prolungamento del radiante sismico suddetto dopo le isole Baleari, passando per lo stretto fra la Sardegna e la Corsica, si dirige sull'Italia centrale fra il Lazio e l'Umbria e gli Abruzzi e le Marche. Ora è evidente, specialmente dagli studi pubblicati dal Galli che ora riferiremo e da altri dati, che appunto questa regione dell'Italia ha maggiormente corrisposto per l'agitazione sismica col periodo degli scuotimenti che avvengono nella Spagna. Sarà dunque sopra questo punto doveroso per noi il riferire, lasciando per ora in disparte ciò che spetta agli avvenimenti sismici iberici nel campo della loro massima e rovinosa attività.

Mi si permetta la piccola ma giustificata vanità di notare che dopo un sì tremendo disastro cagionato dalle segrete forze della natura, richiedendo alla scienza cosa avvenne in quel periodo di fenomeni tellurici al di fuori dei sensibili e disastrosi in Spagna stessa e nelle vicine regioni, da niuna parte può darsi una risposta tranne che dall'Italia. Mercè le osservazioni da noi organizzate noi possiamo dir non solo ciò che da noi precedette, ed accompagnò i fatti dell'Andalusia ma possiamo dar notizie scientifiche del grande terremoto stesso della sera del 25 punto da noi non avvertito.

Niuno ignora quanto funestamente ricca di centri sismici sia l'Italia e come in tutti i tempi siasi discusso se i nostri vulcani attivi abbiano o preceduto o seguito ora col risveglio ora coll'improvvisa calma le grandi commozioni telluriche di regioni anche lontane. Lo stesso celebre terremoto di Lisbona si disse accompagnato da fenomeni Vesuviani, ed il Prof. Palmieri da molti anni ha mai sempre sostenuto che le agitazioni del Vesuvio precedono grandi fatti tellurici che stanno per avvenire a distanze anche grandissime. La verifica di tali fatti sarebbe stata già per se sola una ragione per organizzare come facemmo le ordinate osservazioni geodinamiche in Italia.

In presenza adunque del grande terremoto di Spagna, l'esame dei fenomeni geodinamici studiati in Italia acquista una importanza speciale. È appunto per ciò che mi sono deciso a vincere ogni sorta di difficoltà per intraprendere il *Bullettino grafico decadico*, di cui si è ragionato nel precedente articolo. Basta una occhiata alle prime due decadi del Gennaio colle quali esso comincia, per vedere a prima vista quanta agitazione endogena abbia soggiornato in tutta la nostra penisola durante il pericolo sismico iberico. E se la detta pubblicazione avesse prima cominciato, si vedrebbe in essa il medesimo essere avvenuto nel Dicembre decorso, cosicchè tutti vedrebbero a colpo d'occhio che la burrasca sismica iberica ebbe i suoi precedenti e che questi in Italia acquistarono un grado non tanto di intensità quanto di continuità straordinario. Taluno dei direttori degli Osservatori

geodinamici fecero già conoscere al pubblico le loro osservazioni. Il Goiran da Verona pubblicava nei giornali alla fine di Dicembre la seguente notizia dopo le altre date prima.

« Continua assai viva l'agitazione sismica segnalata nel Monte Baldo. Dalla stazione di Magagnano il mio assistente signor Coppi mi scrive che dal giorno 21 corrente dicembre al giorno 28 gli strumenti segnarono, quasi senza interruzione, leggere scosse sì verticali che laterali. Una scossa sensibile ondulatoria NO-SE fu avvertita alle 8 11 antim. del giorno 28. Anche in Verona i sismografi sono agitati. »

Più dettagliatamente il Prof. Galli scriveva da Velletri al *Popolo romano* ai 4 di Gennaio. « I fatti principali che vado raccogliendo in questo osservatorio, per fortuna non sono tali da spaventare, ma sono in vece così numerosi ed in questi ultimi giorni così continui da destare la più grande meraviglia. Qui le piccole scosse cominciarono il giorno 14 Dicembre e son venute crescendo con qualche oscillazione fino al primo giorno del nuovo anno. I fremiti del suolo e gli urti microsismici dal 22 di Dicembre in poi se ne contano da 300 a 400 per ogni ora tanto nel giorno che nella notte. Queste scosse hanno una debolissima intensità. Io ne ho avvertite quattro soltanto. La più forte avvenne alle 3 52 ant. del 1° Gennaio accompagnata da altre tre. Se ne avvide qualche persona che era desta in letto e fu sentita anche a Segni. Le altre furono registrate da uno squisitissimo istrumento del quale non ho ancora pubblicata la descrizione. »

Mi affretto a notare per chi dubitasse delle indicazioni date dal nuovo istrumento del Galli (Sismodinamografo) che senza aspettare le prove teoriche e sperimentali che nè darà il suo inventore, basta osservare come la odierna serie delle sue indicazioni, coincidendo col periodo straordinario delle convulsioni telluriche di Spagna, coincida pure con spessi terremoti avvertiti in Velletri stesso e taluno nella vicina Segni e coincida inoltre con simile agitazione straordinaria degli istrumenti dei vicini osservatorii di Roma e di Rocca di Papa, fra i quali i secondi sono collocati in profondità sotterranee esenti senza dubbio da qualsiasi supponibile disturbo acci-

dentale sia fisico sia meccanico. E finalmente basta osservare la serie delle indicazioni di quell'istrumento, che qui riferiamo, riunendo in una sola serie le pubblicate dal Galli nelle tre sue lettere, per vedere nel graduale suo passare dal minimo al massimo l'effetto d'una causa diversa dalle locali accidentali, la cui azione non potrebbe variare nè con tali differenze fra giorno e giorno, nè con tale regolarità d'andamento.

Numero delle scossette verificatesi in Velletri

DAL 14 DECEMBRE 1884 AL 26 GENNAJO 1885

<i>Dicembre</i>				<i>Gennajo</i>			
14 — 2	25 — 3	1 — 46	10 — 19	19 — 24			
17 — 1	26 — 6	2 — 31	11 — 19	20 — 20			
18 — 2	27 — 7	3 — 34	12 — 43	21 — 28			
19 — 6	28 — 19	4 — 59	13 — 63	22 — 29			
20 — 12	29 — 26	5 — 49	14 — 53	23 — 28			
21 — 2	30 — 18	6 — 43	15 — 47	24 — 18			
22 — 2	31 — 25	7 — 48	16 — 48	25 — 9			
23 — 5		8 — 30	17 — 31	26 — 5			
24 — 4		9 — 33	18 — 25				

Infatti è questo appunto che ebbe implicitamente a far notare il Galli stesso nella sua seconda lettera del 13 Gennaio al *Popolo Romano* dicendo:

« Il numero delle piccole scosse aumentò assai nel giorno 4 Gennaio specialmente nel mattino dalle 5 ant. al mezzodì, questo massimo di frequenza precedette di circa una giornata le due forti scosse che si ebbero nella valle di Susa verso le 6 $\frac{1}{2}$ ant. del 5. Poi il numero è venuto diminuendo ma poi è cresciuto di nuovo.... talchè dal giorno 17 di Dicembre a tutto il 12 Gennaio sono state registrate 594 piccole scosse, delle quali 484 ondulatorie, 36 sussultorie e 74 venute col doppio movimento oscillatorio, orizzontale e verticale. Di tali scosse taluna si avverte dalle persone che si

trovano in massima quiete; le altre passerebbero inosservate se non vi fossero sismografi speciali. »

« Non è credibile che questo periodo di straordinaria agitazione cominciato poco prima dei grandi fenomeni avvenuti nel mezzodì della Spagna, sia limitato soltanto entro l'area del suolo veliterno. Tuttavia le notizie di vere scosse anche debolissime sono molto scarse. »

Giustissime sono ambedue queste ultime riflessioni del Galli. Di vere scosse di terremoto sensibile poche ne avvennero in Italia nella fine di Dicembre e non molte ci urtarono nel seguente Gennaio. Ma in quella vece le agitazioni del suolo rivelate dagli istrumenti, raggiunsero un massimo, specialmente nella continuità, assolutamente straordinario. L'agitazione sismica che a Velletri fu rivelata con speciale precisione dal nuovo apparecchio del Galli, venne in altri modi certificata abbastanza in tutti gli altri Osservatorii geodinamici alquanto ben forniti d'Italia e specialmente nei situati nel centro suddetto della penisola fra il Lazio, l'Umbria, le Marche e gli Abruzzi.

Nella parte più profonda del sotterraneo, nel quale a Rocca di Papa ho io organizzato il mio privato Osservatorio sismico, ho collocato un tremiscopio, sulle cui indicazioni ho ragionato nel precedente articolo (Programma del Bull. Dec. pag. 11). Giammai da che funziona, quell'istrumento fu così continuamente agitato come ora lo è stato prima e durante il periodo dei terremoti di Spagna. Tutti gli altri istrumenti poi atti ad indicare i piccoli ed insensibili scuotimenti del suolo nella seconda metà di Dicembre hanno fornito moltissime indicazioni di moto massime in Roma, in Perugia, in Fermo, in Aquila, in Firenze, in Verona, in Magagnano sul Baldo, in Spinea di Mestre, in Bologna ed in San Giovanni in Galilea. Nel Gennaio queste medesime indicazioni hanno vieppiù aumentato, come può vedersi nel più volte citato Bullettino Decadico. In questo medesimo bullettino può pure vedersi la continuata ampiezza delle ondulazioni del tromometro in quasi tutta l'Italia massime sempre nella centrale. Quello stato però di continua agitazione del

pendolo normale microsismometrico era cominciata già ai 20 e 21 Dicembre non rallentando giammai tranne che il giorno precedente la grande scossa di Spagna. Sarebbe stato necessario che a questa mia prima rivista comparativa dei fenomeni italo-iberici avessi congiunto un quadro statistico e numerico di tutti gli elementi sui quali ragiono. Ma ciò non si potrà ben fare prima della fine del periodo dei fenomeni, che mostrano voler ancora continuare, nè sarebbesi potuto compilare senza il relativo quadro statistico dei fenomeni verificatisi nella Spagna. Gentilmente la Commissione degli scienziati chiamata ufficialmente dal R. Governo Spagnuolo a studiare il disastroso avvenimento me ne fornì un primo abbozzo che essa intende migliorare e pubblicare quanto prima. Perciò non conviene indiscretamente prevenire tale pubblicazione. Io credo che mi sarà necessario ritornare su questo argomento che ora intendo soltanto sfiorare; ed allora il quadro statistico degli elementi riuscirà indubitatamente più esatto e completo. Intanto ciò che si trova nel più volte citato bullettino decadico basta agli studiosi per riscontrarvi in gran parte la verità delle mie asserzioni.

Procediamo innanzi adunque nell'esame generale dei fatti principali avvenuti in precedenza ed in concomitanza coi disastri di Spagna. Nel giorno 24 Dicembre un fatto singolare merita d'esser notato, che forse non è senza relazione colla scossa del 25. Appunto sulle 24 ore prima di quella scossa, nell'Osservatorio di Fermo constatavasi al tromometro una agitazione eccessiva con oscillazione del pendolo affatto anormale. Ciò verificavasi nelle osservazioni fatte fra le 4 e le 9 pom. Infatti confrontando le osservazioni microsismiche di tutte le altre stazioni italiane di quel giorno, che come si è detto in complesso accennano una diminuzione generale di movimento, si trova appunto per quelle ore un notevole movimento massimo della giornata per tutti gli osservatorii situati sul versante adriatico, cioè Bologna, Pesaro, Fermo, Aquila, Foggia. Nel versante mediterraneo invece solo in Velletri si manifestò un aumento breve dalle 4 alle 5, tornando in quasi calma quando avveniva il massimo nell'altro

versante cioè verso le 9 pom. In questo stesso periodo di tempo in S. Giovanni in Galilea, che è situato più verso l'interno dell'Appennino, si ebbe nel sismografo una traccia di scossa. Dunque è evidente che una scossa ondulatoria ad onde piuttosto lente ebbe luogo nella sera del 24 avendo il suo massimo movimento per l'Italia fra Fermo ed Aquila, ma più presso al primo di questi due luoghi. In quella stessa regione cioè che avea dato maggiori movimenti nel 22 come ora vedremo.

Parmi ben chiaro che tutta l'agitazione sismica italiana, di cui parliamo, debba essere in relazione di causa col periodo sismico di Spagna. Ciò apparisce non solo dalla contemporaneità generale delle due serie di agitazioni iberiche ed italiane, ma anche dalla coincidenza delle variazioni nell'andamento, come appunto osservò già il Galli stesso per la parte Veliterna nell'ultima sua lettera al *Popolo Romano* del 27 Gennaio. Ivi egli così si esprime:

« Non si conoscono ancora i particolari dei terribili fatti avvenuti nella Spagna meridionale e però è impossibile fare un accurato studio comparativo. Nondimeno dai molti telegrammi pubblicati sui giornali e da qualche notizia comunicata all'*Académie des Sciences* si può cavare qualche buon indizio di vera corrispondenza »

« Forti scosse furono avvertite su due navi Spagnuole nell'Atlantico nei giorni 18 e 28 Dicembre. Nel 22 e 24 dello stesso mese deboli scosse avvennero a Madera, Lisbona e Siviglia. Qui (in Velletri) si cominciò con una piccola scossetta nel 17, due nel 18 ed altre più numerose nei giorni appresso. La prima scossa forte della Spagna avvenne alle 8,53 pom. del 25 Dicembre. A Velletri si ebbe una leggerissima scossa alle 10 pom. dello stesso giorno. La differenza dei meridiani producendo il ritardo di un'ora e cinque minuti per la Spagna, la scossa registrata in questo Osservatorio sarebbe giunta soli due minuti dopo; cosa naturalissima se si considera la distanza. »

« Dopo il 23 le piccole scosse divennero assai frequenti a Velletri e le forti scosse serpeggiarono ancora nella Spagna

con gravissimi disastri e raggiunsero un massimo di violenza il 1° di Gennaio quando si udirono orribili boati sotterranei e si squarciò il suolo in più luoghi presso Granata. Lo stesso giorno a Velletri si notò un numero massimo di piccole scosse (46). »

« Potrebbe così proseguirsi il confronto per i giorni seguenti. Noterò soltanto che il 13 di Gennaio quando le scosse nelle provincie di Malaga e di Granata, tornarono violentissime e si sprigionarono dal suolo abbondanti vapori solforosi e vari punti della cordigliera di Teieda presero a vacillare, s'ebbe a Velletri un altro massimo numero di piccole scosse (63). »

« Dopo il 18 l'intensità dei fenomeni Spagnuoli venne diminuendo; e così la frequenza delle scossette a Velletri che ieri 26 si ridussero a sole 5 e debolissime. Non mi pare che tutte queste coincidenze possano ritenersi come casi puramente fortuiti. »

Convenendo pienamente colle conclusioni del Galli debbesi aggiungere a conferma la esatta corrispondenza di tutti i dati raccolti negli altri Osservatori italiani anche nei particolari del crescere e del decrescere le agitazioni sismiche. Appunto al 18 Dicembre anche in Roma, in Fermo, Perugia, S. Giovanni in Galilea e Spinea cominciarono le maggiori agitazioni ed ai 20 che fu il primo giorno alquanto numeroso di scosse a Velletri un terremoto spaventò la popolazione di Lavello in Basilicata e in Deliceto. Precisamente poi ai 22 si estese maggiormente il movimento sismico italiano; i moti microsismici furono massimi e parecchi terremoti sensibili urtarono vari luoghi cioè Corleone in Sicilia, Spinea nel Veneto. In Aquila si verificò una inclinazione del suolo ed un moto microsismico eccessivo alle 5 ant. Ma in questa ora risulta evidentissimo dall'insieme delle osservazioni che vi fu in Italia un estesissimo terremoto, che la percorse principalmente nella zona del bacino Adriatico compresi il Lombardo Veneto. L'ora troppo matutina fornisce un numero ristretto di osservazioni, ma esse sono abbastanza numerose e chiare per stabilire il fatto suddetto.

Alle 5,02 in Ornavasso l'avvisatore sismico indicò una scossa. Alle 5,07 due scossette furono avvertite a Spinea di Mestre. Alle 5 in Aquila il Protosismografo tracciò una scossa ond. N-S e nel tromometro fu osservata come si è detto una oscillazione anormale congiunta con spostamento della verticale. In Roma pure alle 5 il Microsismografo diede una traccia isolata di scossa; in Firenze il Bertelli notò pure una scossa intorno alle 5,00 ant. seguita da tremito. All'ora medesima il sismografo a registrazione continua del Cecchi nell'Osservatorio Ximeniano diede segno di scossa. Negli altri osservatorii coloro che fanno osservazioni di buon mattino cioè fra le 6 e le 7 quasi tutti trovarono agitazione forte nei tromometri; ma più di tutti essa fu grande dopo Aquila, in Fermo. Dunque alle 5 ant. del 22 si ebbe un esteso terremoto simile nella forma e nell'area urtata a quello che poi avvenne ai 24 con sì manifesto legame con la catastrofe iberica. E ciò poi dimostra che tanto il fatto del 22 quanto quello del 24 facevano parte della medesima burrasca tellurica.

Ho già accennato che in generale i moti microsismici italiani rallentarono nel giorno 24 Dicembre. Ma poi essi ripresero alquanto nel seguente 25 non molto prima del grande terremoto iberico. Il Galli ha bene avvertito come quel grande terremoto avvenuto in Spagna alle 8,53 dovea per noi avvenire dove ne fosse giunta l'onda sismica intorno alle 10 pom. Infatti in Roma fu appunto in quell'ora alle 10,15 che io trovai al tromometro ondulazioni eccessive evidentemente comunicate dal terremoto di Spagna. È deplorabile che questa scossa sia avvenuta come quella del 22 in ora nella quale pochi potevano trovarsi all'osservazione anche per la qualità della giornata di festa. Così sono pochi ed isolati i dati raccolti in Italia, dove però ciò non ostante è evidente che giunse abbastanza poderosa l'onda sismica di quel grande scuotimento.

Anche peraltro da questo poco apparisce che di tutta Italia la zona romana e centrale fu più pronta a vibrare in conseguenza dell'urto iberico. Imperocchè i registratori automatici, che esistono anche in moltissimi altri osservatorii di Italia,

avrebbero indicato il moto del suolo se si fosse notevolmente propagato al di fuori dell'Italia centrale. La coincidenza poi del nuovo massimo iberico del 28 Dicembre già notata dal Galli per Velletri viene confermata nel resto d'Italia col fortissimo e dannoso terremoto di Tarvis, e di Acireale e Mineo nel seguente giorno 29: e di Magagnano nell'antecedente 27.

Il Galli cita giustamente la consonanza di Velletri con la Spagna per la data del 13 Gennaio. Anche dagli altri Osservatorii per il 12, 13 e 14 è accusato un massimo imponente di fenomeni geodinamici: Anzi il 14 in particolare fu straordinariamente agitato nella regione che comprende la città di Roma dove gli istrumenti tanto registratori che a visione diretta rivelarono il massimo della loro attività nel corrente periodo. Ma un fatto speciale si aggiunse in Italia a questo punto del periodo sismico che chiamerei Italo-iberico. Le acque sotterranee di tutti i luoghi d'Italia nei quali vi sono organizzate osservazioni di livello, diedero segni manifesti di perturbazione dovuta a fenomeni straordinari. Anzi tale perturbazione si rese sensibile e fu notata anche in luoghi nei quali non furono organizzate le suddette osservazioni e se ne trasse argomento di apprensione. Tutti sanno che la tradizione popolare massime in alcuni luoghi addita l'abbassarsi ed il prosciungarsi straordinario dei pozzi come segno di prossimo terremoto o di eruzione vulcanica. La scienza ha dovuto più e più volte accettare la verità di questo fatto in casi speciali, quando ha potuto constatare che quelle variazioni eccezionali di livello non poteano essere attribuite alle altre cause naturali che influiscono sul regime delle acque sotterranee. Nel 1873 io cominciai a far intraprendere in più luoghi d'Italia quotidiane osservazioni su questo fenomeno della circolazione sotterranea delle acque, ed è ben nota la serie di osservazioni e discussioni che ne venne. Dopo i primi che ce ne occupammo, ora il Sig. Grablovitz in Trieste e l'Ing. Pereira in Roma ne fanno soggetto di speciale accuratissimo studio. Stando però qui solo ai fatti relativi al periodo di cui ci occupiamo, debbo far conoscere come l'Ing. Pereira per la prima decade di Gennaio del Bull. decadico ci

comunicasse che seguitava nel pozzo da lui osservato in Roma l'abbassamento notevole del livello cominciato ai 28 Dicembre e che venne progredendo in tutta la decade. Il medesimo Ingegnere avendo potuto per cortesia del suo amico Conte Zileri organizzare simili osservazioni puteali in un luogo assai acconcio in Valdidona del Parmigiano cioè in Rocca d'Olgese presso Pianello, per la medesima prima decade di Gennaio ricavava dalle comunicategli osservazioni un graduale e straordinario abbassamento delle acque. Seppesi poi che lo stesso fenomeno in quel tempo avveniva a Foligno dove recava spavento per il ricordo del 1832, quando i pozzi disseccarono prima del grande terremoto che devastò quella contrada dell' Umbria. Del pari la medesima notizia proveniva dalla vicina Terni. Anzi quivi fu verificato sul finire della 1^a decade e principio della 2^a che dal fondo dei pozzi emanava acido carbonico in quantità da spegnere i lumi che vi si fecero calare. Ai 12 Gennaio l'abbassamento dell'acqua del pozzo veniva verificata ed annunciata al nostro Archivio centrale anche dall'Isola d'Ischia e segnatamente da Forio, dove nella contrada Bajola per vecchia esperienza l'abbassamento del pozzo è conosciuto indizio di accrescimento di attività vulcanica locale. In questo luogo recentemente si intraprese una serie regolare di quotidiane osservazioni, cui presiede il farmacista Sig. Aniello Coppa. Nel cratere di Pozzuoli già da parecchi anni il compianto Prof. Sebastiano de Luca avea organizzato quotidiane osservazioni nel pozzo dell'acqua termo-minerale. Dopo la sua morte esse furono continuate e migliorate per cura del fratello Prof. Giuseppe. Anche da questo punto ci venne la notizia dell'abbassamento. Nè è finito: io stesso ho organizzato fin dal 1879 osservazioni puteali in San Giusto nelle Marche, profittando della intelligenza e cortesia del Sig. Luigi Pansoni. Questi ebbe a verificare il medesimo fatto nella medesima data con la sola differenza di piccola anticipazione nel minimo e poi nella ripresa dell' aumento. La concordanza di questo fenomeno in tanta distanza di località diverse e l'essersi reso sensibile e pauroso nell' Umbria dove si manifestò a tutti senza che

fosse ricercato dagli studiosi, mostra che veramente il fenomeno avveniva in connessione col periodo sismico che allora travagliava l'Italia tutta e specialmente la sua regione centrale. Se qui potessi dilungarmi mostrerei il fatto pure importantissimo ora verificato che tutte le oscillazioni dei livelli nei citati pozzi, hanno in tutto questo periodo proceduto con un accordo perfettissimo fra loro, lo che dimostra che essi ubbidivano ad azioni assai più vaste e generali che non sieno le leggi geoidrografiche dei singoli loro bacini.

Concludendo adunque sul complesso dei fatti allegati, sembrami difficile il dubitare che il periodo sismico della Spagna non abbia avuto strettissime relazioni col contemporaneo italiano rivelato dalle osservazioni o dagli osservarii tutti ivi organizzati. Potrebbe e dovrebbe ora farsi la questione se il suolo italiano corrispose solo meccanicamente e subì la semplice propagazione delle onde sismiche partite dal radiante Spagnuolo, ovvero rimase compresa nell'area invasa direttamente dalle azioni endogene producenti i fenomeni. L'esame dei fatti sembrami dimostrare chiaramente che l'Italia fu compresa nell'area delle azioni dirette. Imperocchè non avemmo solo noi fenomeni di vibrazioni ma altresì fenomeni d'ordine eruttivo e oscillazioni di temperatura delle acque termo-minerali ed anche potabili. Ai 22 Dicembre si manifestò in più sorgenti delle acque termo-minerali di Ischia un rapido e graduale innalzamento di temperatura. Il medesimo fu osservato in Roma dall'Ing. Pereira nell'acqua fredda del pozzo da lui tenuto in osservazione. La localizzazione poi dei fatti sismici nei luoghi che sono già noti centri di attività endogena ed il comparire alcuni terremoti del tutto italiani, in quanto all'area scossa ed al centro delle medesime ma in date poi coincidenti coi massimi delle commozioni iberiche, sembrami che escluda l'idea dell'arrivo delle onde da lungi. Ma su questo punto v'è anche una esperienza speciale da citare che solo noi abbiamo potuto fare nel decennio della nostra pratica. Noi vedemmo che le onde sismiche le quali giungono da lungi, ubbidendo ad una legge naturale, si rallentano e si trasformano in placide e lente ondulazioni, le

quali si rendono affatto insensibili ai sensi e si manifestano solo nei lunghi pendoli, ai quali comunicano oscillazioni amplissime e perciò durevoli lungamente. Questo appunto avvenne nella sera del 25 Dicembre, allorchè ci giunse la grande onda propagatasi dalla violenta 1^a scossa iberica. Ma dopo quel giorno ciò non più avvenne fra noi ed in vece i sismografi rimasero agitati indicando una serie di numerose piccole e locali vibrazioni istantanee, moltissime delle quali sussultorie, lo che è certissimo indizio di urti locali. Infatti mentre troviamo coincidenza delle date di massimo fra i vari osservatorii anche dell'Italia stessa, non troviamo punto coincidenze nè anche fra luoghi vicini per i momenti delle piccole scosse. Ciò significa al mio credere che l'azione è universalmente disseminata in vastissima regione e che sfoga la propria energia in ciascuno dei centri abituali separatamente.

Questa medesima conclusione ci viene confermata dall'esame storico di altri periodi sismici che vorrei pur chiamare italo-iberici, nei quali non per mezzo di osservatorii ed istrumenti che allora non esistevano, ma coi sensi e colla trepidazione delle numerose e forti scosse si rendeva manifesta la locale attività sismica delle due regioni. Una recentissima simile corrispondenza di periodo sismico fra le medesime regioni del Lazio e della Spagna meridionale è avvenuta in un modo manifesto in questo medesimo secolo nel 1829, allorchè il vulcano laziale nella regione specialmente di Albano si scosse fortemente e lungamente. Per buona ventura l'energia si limitò a produrre sole lesioni nei fabbricati; ma la coincidenza con terremoti nella Spagna fu notata già fin da allora nel giornalismo. Anche ai nostri giorni dopo sorti i nuovi studi sismologici in Italia dal 1873 in poi, si è più volte verificata una simile coincidenza in periodi sismici, quantunque di minima importanza.

Una ultima conferma al riconoscere la connessione fra i fenomeni di Spagna e gli italiani, connessione manifestante anche l'esser l'Italia compresa nel campo delle dirette azioni endogene del corrente periodo, la veggio nella periodicità delle

date dei terremoti maggiori avvenuti in Italia sin dal novembre decorso. Anche su questo punto l'evidenza apparirà meglio allorchè sarà pubblicato il catalogo completo dei terremoti e degli altri fatti geodinamici osservati in Italia nel Novembre e Dicembre 1884. Mi limito intanto a citarne alcuni più notevoli e già dai giornali registrati per la loro poco piacevole importanza. Dal 16 al 19 Novembre fu un giornaliero scuotersi del suolo nella Carinzia, nel Veneto, ed in qualche punto dall'Appennino con eruzione di cenere all'Etna. Fra quei giorni il 18 fu ben molesto alla Carinzia. Il 23 una forte scossa urtò la valle di Susa ed altro limitrofe e più fortemente il medesimo fenomeno si ripeté nel 27 e 28 Novembre. Nel Dicembre abbiamo già notato le date del 18, del 22-24 e del 27-28, nelle quali è manifesta una periodicità similissima alla verificatasi nel Novembre. Questa periodicità cominciata in Italia si conserva identica nelle vicende di Spagna, che così si mostrano formare un' unica serie di fatti spettanti alla medesima burrasca.

Infatti in Spagna e presso la medesima mancando pure le osservazioni negli istrumenti, compaiono abbastanza in accordo coll'Italia i primi terremoti ai 18 Dicembre in mare e poscia ai 22-23 in terraferma. Dopo la catastrofe del 25, la prima forte ripresa avviene ai 27-29 Dicembre. Nè in Gennaio le cose procedono diversamente, perchè dal 1 al 5 fu in Spagna continuo il succedersi dei terremoti, mentre in Italia pure fu continuo l'agitarsi massime sussultorio della regione del M. Baldo, come ebbe a notare il ch. sig. Coppi in Magagnano ed il Prof. Goiran in Verona. Il giorno 5 un nuovo forte terremoto scuoteva la valle di Susa nelle Alpi e Rocca S. Casciano nell'Appennino. Abbiamo già notata la nuova coincidenza dei fenomeni in ambedue le regioni all'altra data periodica del 13-14 Gennaio. Dopo ciò in Spagna comincia a cedere l'intensità delle scosse sensibili. Ma una piccola ripresa avviene ai 19, nella quale data l'Italia le fa eco con terremoti a Rocca S. Casciano sensibili e con agitazioni molto straordinarie degli istrumenti in Firenze nell'Osservatorio Ximeniano del Ch. P. Cecchi e nel nostro di Roma e così

pure negli Osservatorii del Veneto. Segue l'altra data periodica del 23-24 Gennaio: in Spagna ricompariscono parecchie scosse ed in Italia si agita la riviera Ligure. Dopo ciò nel Gennaio non appaiono altri massimi notevoli, ma sembrami come ho già detto rimanere anche da questo lato della periodicità abbastanza identificata ed unificata la burrasca sismica odierna delle due regioni, che ho chiamato perciò italo-iberica.

Da tutto questo insieme di dati io conchiudo che nella odierna recrudescenza generale dei fenomeni sismici, vieppiù si conferma ciò che altre volte ho dimostrato, esser cioè tutto il bacino del Mediterraneo collegato in un sistema di azioni endogene aventi fra loro mutue influenze, le cui leggi precise non potranno essere scoperte che in progresso di tempo con la moltiplicazione delle osservazioni geodinamiche.

31 Gennaio 1885.

M. S. de Rossi.

RIVISTE SISMICHE
E QUADRI SINOTTICI DELLE OSSERVAZIONI SUI FENOMENI ENDOGENI
COL CONFRONTO DI ALTRI FENOMENI

RIVISTA SISMICA DI GENNAIO 1884.

Scarsi furono i movimenti del suolo italiano relativamente ai mesi antecedenti. Nei primi giorni del mese però incominciò alquanto moto cui precedette la maggiore attività interna. Questa parve di preferenza risiedere nei sistemi vulcanici. Difatti il giorno 2 in Ischia furono avvertiti alcuni rombi sotterranei, mentre a Roma venivano registrate dagli strumenti sismografici due lievissime scosse di suolo. Il 3 il cratere centrale dell'Etna diè un'eruzione di cenere più rimarchevole: al Vesuvio l'attività indicata dai sismografi del prof. Palmieri era quasi continua e crescente, e furono anche notate parecchie scosse. Nell'isola d'Ischia la temperatura delle fumarole di Monte Cito aumentò sensibilmente; il fumo che da quelle si sprigiona era più denso e più abbondante del normale; il calore del terreno circostante erasi accresciuto: nella spiaggia dei Maronti, al Sud della predetta isola, la temperatura delle acque termali erasi elevata; e a Forio d'Ischia le acque di un pozzo assai sensibile all'interna attività, si mostrarono intorbidate. Ciò durò per più giorni; e fu una vera preparazione di un massimo sismico che si ebbe nel giorno 5 con quattro sensibili scosse nel sistema vulcanico Laziale; taluna delle quali fu anche segnata dagli strumenti sismografici in Roma. Questo massimo venne accompagnato, come assai spesso, da lieve abbassamento barometrico. Segue qualche altra lievissima scossa a Cascia, Corleone, Verona, Fermo, Roma; il moto microsismico aumenta di molto nei giorni 8 e 9, mostrandosi in diminuzione il 10. Ma in questo giorno la depressione che avea accompagnato la burrasca microsismica, dell'8-9, cessava; accadeva invece uno squilibrio di circa 10^{mm} in aumento. Con sì forte squilibrio

si rianimava l'interna attività in molti luoghi della penisola con varie scosse; e talune fortissime. Nel mattino del 10 se ne ebbero tre nell'Alta Italia a Verona, e Bologna: nel pomeriggio dalle 2 alle 4 19 ne vennero registrate sette all'Osservatorio geodinamico di Roma; e l'attività che sembrava così lentamente discendere dall'Italia Alta verso la meridionale, aumentò ancora in intensità, e scoppiò con un fortissimo terremoto sulla costa Adriatica negli Abruzzi a Giulianova, Chieti, Penne, Teramo, Notaresco, Atri, ecc. che si estese fin nelle Marche a Fermo, non che a Cascia nell'Umbria. Nella sera e nella notte si manifestò ancor più in basso, con altre quattro sensibili scosse a Reggio di Calabria, Messina, Castoreale, Nicolosi, Corleone. Nei seguenti giorni si verifica una lieve depressione; e l'attività si mostra nei luoghi medesimi con altro massimo secondario dal 13 al 15, ed aumento dei moti microsismici, che specialmente nel Lazio furono fortissimi. Quindi torna la calma fino al 22, interrotta soltanto da leggerissime ed insensibili scosse segnalate dai soli sismografi il 18, e 19 sull'Etna, a Roma, a Narni ed a Bologna, con moto microsismico alquanto forte a Corleone.

Nel giorno 23 si ha una depressione nell'Alta Italia, che si estende poi su tutta la penisola fino al 26, e con tale depressione torna aumentato il moto microsismico generale con un altro massimo sismico dal 23 al 26, e più specialmente il 25 con scosse di suolo nel Lazio, a Roma, Montefortino, Città di Castello, Verona, Narni, Bologna, Etna, Giulianova, Fermo, Ripatransone.

Dal 27 al 28 accadde un altro squilibrio in diminuzione nella pressione atmosferica che fu però minore di quello che avvenne dal 9 al 10: ed ecco lo stesso fenomeno ripetersi più debolmente con molte scosse leggere qua e là per l'Italia, cioè Verona, Bologna, S. Luca, Roma, Milano, Ischia, Roccamandolfi, Isernia, Venafro.

I massimi sismici del mese avvennero, come è stato mostrato in questa breve rivista, nei giorni 5, 10, 13-15, 18-19, 25, 26, 28.

F. GATTI

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Gennaio 1884

1884 GENNAIO														
Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Spinea di Mestre	6.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.10	5.17	2.06	1.65	40		
Moncalieri	0.61	0.72	1.03	1.14	1.00	0.76	0.58	0.90	1.87	0.98	0.95	116		
Alessandria	1.39	1.08	0.45	0.69	0.76	0.64	1.60	1.88	2.04	1.44	1.19	57		
Bologna - Città	1.74	0.75	1.12	0.81	0.63	0.81	0.75	2.61	2.80	1.43	1.34	60		
Bologna - S. Luca	1.01	0.16	0.22	0.34	0.88	0.08	0.34	1.35	2.70	0.58	0.72	39		
S. Gio: in Galilea	1.02	0.85	0.50	0.35	0.23	0.38	0.25	0.84	1.82	1.05	0.72	59		
Pesaro	4.78	0.98	1.12	0.28	0.14	0.70	0.14	3.51	5.77	4.17	2.15	60		
Firenze t. a.	1.15	0.16	0.04	0.60	0.00	0.16	2.03	1.70	4.89	0.85	1.09	57		
Firenze t. n.	2.09	0.54	0.72	0.09	0.11	0.33	1.19	3.26	5.07	0.83	1.42	57		
Livorno	0.72	0.72	0.79	0.96	0.48	0.48	2.16	5.58	6.02	2.41	2.03	20		
Fermo	5.81	1.15	0.57	0.77	0.00	0.00	0.48	3.09	5.39	2.53	1.98	24		
M. Fortino	2.15	0.95	0.60	0.00	0.00	0.00	0.47	0.71	1.43	0.71	0.64	25		
Narni	3.47	3.97	1.24	2.23	1.74	1.74	2.65	3.56	2.98	3.23	2.68	30		
Viterbo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.32	1.05	—	0.26	16		
Civitavecchia	0.44	0.79	0.72	1.28	—	—	—	—	—	—	0.80	8		
Roma	1.08	0.96	0.59	0.63	0.33	0.33	0.99	1.72	4.66	2.63	1.39	26		
Bocca di Papa	1.89	1.84	1.68	1.89	0.81	1.26	1.68	2.67	5.90	7.75	2.74	41		
Velletri	2.28	1.23	0.88	0.93	0.88	1.05	1.50	4.76	5.75	4.69	2.38	236		
Ceccano	—	—	—	—	—	0.00	0.00	0.45	1.75	0.00	0.43	19		
Foggia	2.10	2.27	1.97	1.54	1.07	0.00	1.07	2.06	2.14	2.23	1.64	40		
Corleone	1.45	1.21	1.69	1.45	1.93	0.96	1.45	2.17	1.69	1.45	1.54	30		
Med. gen. diurna	2.06	1.01	0.76	0.76	0.58	0.48	0.96	2.36	3.54	2.15	1.41	1170		
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Spinea di Mestre	0.00	2.06	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	40		
Moncalieri	0.98	0.76	1.35	0.66	1.24	1.26	1.06	1.33	1.75	1.06	1.14	116		
Alessandria	0.44	1.58	1.40	0.96	0.92	1.24	0.38	0.38	0.29	0.36	0.80	60		
Bologna - Città	0.81	1.30	1.49	1.00	1.34	1.49	0.92	1.04	1.43	0.81	1.15	60		
Bologna - S. Luca	0.80	0.88	3.17	1.26	0.81	1.57	0.32	0.67	0.92	0.67	1.07	41		
S. Gio: in Galilea	0.53	1.07	2.02	0.89	0.58	0.84	0.58	0.45	0.84	0.34	0.81	56		
Pesaro	0.12	5.01	12.23	2.78	1.12	0.98	0.14	0.70	2.08	0.56	2.71	60		
Firenze t. a.	0.32	1.17	1.09	1.05	0.36	0.49	0.00	0.00	0.00	0.04	0.45	49		
Firenze t. n.	0.33	2.06	2.61	1.47	0.65	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	49		
Livorno	0.60	2.60	0.96	1.44	0.72	0.72	0.55	0.48	0.96	0.96	0.99	19		
Fermo	3.33	6.54	5.31	2.11	1.92	2.42	0.29	0.83	0.65	1.15	2.45	21		
M. Fortino	0.00	0.95	2.32	2.15	0.47	0.47	0.00	0.47	0.71	0.47	0.80	26		
Narni	1.98	1.98	1.49	2.98	2.23	1.15	0.84	0.64	1.44	1.49	1.62	31		
Viterbo	0.00	0.26	1.58	1.32	0.26	0.00	0.00	0.00	1.58	0.26	0.52	21		
Civitavecchia	0.99	0.52	0.49	0.49	0.79	—	1.84	0.39	0.53	0.44	0.72	16		
Roma	0.59	1.95	3.88	1.69	1.36	1.46	0.74	0.66	1.27	0.94	1.45	89		
Bocca di Papa	6.74	2.05	12.26	6.74	3.54	2.52	1.89	1.01	2.73	1.47	4.17	45		
Velletri	0.66	2.07	12.26	11.22	4.87	11.22	1.45	0.99	1.55	0.98	4.94	299		
Ceccano	0.00	0.00	4.10	1.17	—	—	—	—	—	—	1.31	14		
Foggia	0.57	2.14	2.74	4.46	2.66	2.01	1.71	1.07	1.54	0.94	2.00	40		
Corleone	0.72	0.96	0.72	1.45	1.93	1.93	2.17	1.45	2.17	0.96	1.44	30		
Med. gen. diurna	0.96	1.80	3.77	2.25	1.38	1.71	0.71	0.62	1.12	0.69	1.50	1182		

Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Media	N.d'Oss.	Media mensile	N. d'Oss.
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.00	0.00	3.10	4.12	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.74	44	0.89	124
Moncalieri.....	0.74	1.59	0.87	2.33	1.47	2.09	2.02	2.62	2.66	2.00	1.75	1.85	124	1.31	256
Alessandria.....	0.60	0.63	0.70	2.30	1.88	1.00	1.94	1.62	1.32	1.46	0.36	1.25	66	1.06	183
Bologna - Città ..	1.31	1.37	0.92	2.49	2.11	1.67	2.92	2.49	1.98	1.16	0.49	1.64	66	1.44	196
Bologna - S. Luca	1.09	0.58	0.34	1.43	1.09	0.50	1.62	1.62	0.39	0.67	0.39	0.99	49	0.90	129
S. Gio: in Galles	0.37	0.58	1.50	1.22	0.70	0.42	4.57	3.20	0.73	0.48	0.37	1.29	70	0.94	165
Pesaro.....	0.14	0.00	1.54	6.19	3.23	0.42	1.82	4.07	0.84	0.28	0.28	1.71	66	2.19	186
Firenze t. a.....	0.10	0.05	0.81	2.55	1.74	0.73	2.19	2.74	0.77	0.41	0.61	1.25	58	0.89	164
Firenze t. n.....	0.81	0.89	1.30	2.00	3.04	1.73	3.26	3.80	2.34	1.26	0.65	1.87	58	1.34	164
Livorno.....	0.00	0.00	4.57	16.87	4.04	5.30	8.88	8.72	6.07	1.30	0.12	5.02	22	2.68	61
Fermo.....	0.00	0.00	0.00	1.78	2.71	0.96	1.92	4.04	0.38	0.00	0.00	1.07	21	1.83	66
M. Portino.....	0.71	0.00	0.00	2.86	1.43	0.00	9.06	2.30	0.47	0.00	0.00	1.53	30	0.99	81
Narni.....	0.59	0.59	0.74	2.96	0.49	1.49	1.17	0.36	2.60	5.87	0.49	1.86	37	1.06	96
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.53	0.53	0.00	0.26	0.79	0.00	0.00	0.00	0.19	22	0.23	50
Civitavecchia.....	0.89	0.79	0.79	0.99	—	2.02	—	0.89	0.99	0.59	0.49	0.98	14	0.81	36
Roma.....	0.44	0.26	0.11	1.33	1.51	0.86	0.66	2.11	1.47	1.25	0.14	0.92	97	1.25	272
Rocca di Papa...	1.66	1.12	0.00	1.66	3.56	2.05	0.00	4.36	2.69	0.84	0.16	1.65	47	2.65	123
Velletri.....	0.55	9.33	0.49	2.46	2.41	1.10	1.50	9.54	1.76	0.86	0.29	1.93	229	2.06	914
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.87	39
Foggia.....	0.51	0.90	0.13	2.62	1.37	1.62	0.82	1.41	1.25	1.29	0.43	1.12	44	1.58	124
Corleone.....	1.69	2.41	4.45	4.45	0.24	0.72	0.96	0.72	1.45	1.98	1.45	1.81	53	1.43	93
Med. gen. diurna	0.61	0.57	0.96	2.95	1.96	1.43	2.26	2.94	1.50	1.07	0.42	1.49	1297	1.45	2649

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Gennaio 1884 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	Stato	Stem.	
1	fm	1	fm	1	fm	1-2	fm	1	9 p. Deb. chiar. ad interv.
2	fm	1	fm	1-2*	fm	1*	fm	1-2*	9 p. Ch. preannunciati quasi stabili.
3	fm	0-1	fm	1	fm	1-2	fm	1	10 7 a. Piccola scossa verticale.
									1 17 p. " " "
									2 27 p. " " "
									3 50 p. " " "
4	fm	1-2	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori.
5	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1-2	9 p. Deb. chiar. ad interv.
6	fm	1	fm	1	fm	1	Cop.	1	
7	Cop.	1	Cop.	0-1	Cop.	1	Cop.	2	1 48 20 p. Scossa verticale.
8	Cop.	2	Cop.	1-2	Cop.	3	Cop.	2-3	9 p. Forti e stab. ch. di nuova bocca e lava dal lato boreale del cono. Lunghe e frequenti boati.
9	fm	1-2	fm	2-3	fm	2	fm	2	9 p. Boati a brevi intervalli.
									12 m. Ap. di una bocca con emissione di lava dal lato boreale.
									3 p. leggeri boati.
10	Cop.	1	fm	0-1	fm	0-1	fm	2	9 a. Cont. lentamente l'eros. di lava dalla nuova bocca.
									9 p. Chiarori stabili, getti di pietre.
11	fmm	1-2	fm	1	fm	1-2	fm	1	9 a. Continui boati.
									9 p. Chiarori ad intervalli.
12	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	
13	fm	2	fm	2-3	fm	2	fm	2	9 p. Chiarori ad intervalli.
14	fmm	1-2*	fm	1	fm	1	fm	1	
15	fm	1	fm	1-2*	fm	1*	fm	1*	9 p. Getti di pietre ad intervalli.
16	fm	1	fmm	1-2	fmm	1	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
17	fm	2-3*	f	1	fm	1	fm	1	
18	fm	1	fm	2	fm	1	fm	1	9 p. Forti getti di pietre.
19	fm	1-2*	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Forti e continui getti di pietre.
20	fm	1	fm	1	f	1	fm	1	9 p. Chiarori continui.
21	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	fm	1	9 p. Ch. stab. con getti di pietre.
22	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Continui getti di pietre.
23	f	1	f	1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	
24	Cop.	2	Cop.	1	Cop.	2	Cop.	1	
25	fm	1-2	Cop.	2-3	fm	1*	fm	2-3*	9 p. Chiarori stabili.
26	fm	0-1	Cop.	0-1	fm	0-1	fm	1	9 p. Forti getti di pietre.
27	fm	1-2*	Cop.	2	Cop.	1-2	Cop.	1	
28	fm	1*	Cop.	2*	Cop.	0-1	Cop.	1	
29	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Forti getti di pietre.
30	fm	1	f	1*	f	1*	fm	0-1*	9 p. Getti di pietre.
31	Cop.	2	Cop.	0-1	Cop.	0-1		0-1	

OSSERVATORIO DI ROMA — Gennaio 1884. (M. S. de Rossi).

1. Ondulazioni micros. deboli.
2. da 9.40 a 10.25 ant. tracce del microsismografo: ondulazioni micros. deboli.
3. Ondulaz. micros. debolissime.
4. Ondulaz. micros. deboli.
5. da 0.33 a 0.45 pom.; da 2.7 a 2.10 p.; e a 2.25 pom. tracce microsismografiche da W.
6. 10.85 ant. tremito di suolo: da 10.42 a 11.3 a. tracce microsismografiche: ondulaz. micr. debolissime.
7. 4 p. circa tracce di sc. 1° da W: 5 p. circa, tracce di sc. 1° da S: ondul. micros. deboli.
8. 10.50 a. sc. 3°, N-S: tracce microsismografiche da 10.50 a 11.40 a. 0.26, 0.29, 0.35 0.37, 0.52, 0.54, 1.13, 1.22, 1.45, 1.57, 2.2, 2.5, 2.16, 2.23, 3.15, 3.33 p. tracce di sc. da E.
9. Matt. e sera, ondulaz. micros. fortissime.
10. Matt. ondul. micros. moderate; pom. leggiero.
Tracce microsismografiche da 12 m. a 0.20 p. da 2 a 2.40, da 4.8 a 4.25 p.: tracce da W da 2.23 a 2.23 p. da 2.34 a 2.40 pom.: da SW a 2.56 pom. 3.51, 3.54, 3.59 p.: da W a 4.8 pom.: da E da 4.19 a 4.25 p.: tracce di sc. a 2.56 p. da SW, 4.8 p. E-W.
11. Ondul. micros. debolissima.
12. Da 10 a. a 2.1 p. tracce micros. quasi continue: ondul. micros. moderate.
13. 0.37 p. tracce di sc. 1°. Ondul. micros. alquanto forti.
- 13-14. Tra 7.23 p. del 13 e 8 ant. del 14, traccia microsism.
14. Ondul. micros. deb. nel mattino, moderate nel pomer. 10.15 a. scossa 1°.
15. Ondul. micros. leggiero.
16. Ondul. micros. deboli.
- 16-17. Tra 6.50 p. del 16 e 6.50 a. del 17, sc. 1°, da W.
17. 6, 6.5, 6.16, 6.25 p. tracce microsismografiche ondul. micros. deboli nel mattino, quasi calma nel pom.
18. 9.20 a. 9.31 a. 10.6 a. 10.7 ant. tracce di scosse 1° da E. 10.13, 10.14, 10.19 a. 3.37 pom. tracce microsismog. Ondulaz. micros. debolissime.
19. Ondul. micros. deboli nel matt. leggiero a mezzodi e a sera. 10.45 a. tremito di suolo.
- 20-21 Ondulaz. micros. debolissime.
22. Quasi calma.
23. Calma microsismica: 0.17 pom. scossa sussultoria 3°. 0.23, altra 3° sussultoria.
24. Ondulaz. micros. deboli. Tracce microsismografiche a 10.30, da 10.45 a 11.40 ant. a 0.12, 0.52, 1.3, 1.50, 2, 2.22, 2.39, 3.17, 3.25 pom.
25. Tracce microsismog. 8.59 ant. 9.59, 10.29 a. da S: 10.54 ant. da E: 11.15, 11.20 a. e 11.24 a. da S. Ondul. micros. deboli.
- 25-26. Tra 8.15 p. del 25 e 1 pom. del 26, scossa 1°.
26. Ondul. micros. deboli.
27. Tracce di scosse 1°. 10.25 ant.: da E, 10.31 a. da NW. Ondul. micros. deboli.

1. The first part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee. The names are listed in alphabetical order, and the addresses are given below each name. The list is as follows:

Name	Address
Mr. A. B. C.	123 Main Street, New York, N.Y.
Mr. D. E. F.	456 Elm Street, New York, N.Y.
Mr. G. H. I.	789 Broadway, New York, N.Y.
Mr. J. K. L.	1010 Fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. M. N. O.	1111 Second Avenue, New York, N.Y.
Mr. P. Q. R.	1212 Third Avenue, New York, N.Y.
Mr. S. T. U.	1313 Fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. V. W. X.	1414 Fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. Y. Z. A.	1515 Sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. B. C. D.	1616 Seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. E. F. G.	1717 Eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. H. I. J.	1818 Ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. K. L. M.	1919 Tenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. N. O. P.	2020 Eleventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. Q. R. S.	2121 Twelfth Avenue, New York, N.Y.
Mr. T. U. V.	2222 Thirteenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. W. X. Y.	2323 Fourteenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. Z. A. B.	2424 Fifteenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. C. D. E.	2525 Sixteenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. F. G. H.	2626 Seventeenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. I. J. K.	2727 Eighteenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. L. M. N.	2828 Nineteenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. O. P. Q.	2929 Twentieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. R. S. T.	3030 Twenty-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. U. V. W.	3131 Twenty-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. X. Y. Z.	3232 Twenty-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. A. B. C.	3333 Twenty-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. D. E. F.	3434 Twenty-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. G. H. I.	3535 Twenty-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. J. K. L.	3636 Twenty-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. M. N. O.	3737 Twenty-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. P. Q. R.	3838 Twenty-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. S. T. U.	3939 Thirtieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. V. W. X.	4040 Thirty-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. Y. Z. A.	4141 Thirty-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. B. C. D.	4242 Thirty-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. E. F. G.	4343 Thirty-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. H. I. J.	4444 Thirty-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. K. L. M.	4545 Thirty-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. N. O. P.	4646 Thirty-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. Q. R. S.	4747 Thirty-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. T. U. V.	4848 Thirty-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. W. X. Y.	4949 Fortieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. Z. A. B.	5050 Forty-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. C. D. E.	5151 Forty-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. F. G. H.	5252 Forty-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. I. J. K.	5353 Forty-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. L. M. N.	5454 Forty-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. O. P. Q.	5555 Forty-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. R. S. T.	5656 Forty-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. U. V. W.	5757 Forty-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. X. Y. Z.	5858 Forty-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. A. B. C.	5959 Fiftieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. D. E. F.	6060 Fifty-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. G. H. I.	6161 Fifty-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. J. K. L.	6262 Fifty-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. M. N. O.	6363 Fifty-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. P. Q. R.	6464 Fifty-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. S. T. U.	6565 Fifty-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. V. W. X.	6666 Fifty-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. Y. Z. A.	6767 Fifty-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. B. C. D.	6868 Fifty-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. E. F. G.	6969 Sixtieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. H. I. J.	7070 Sixty-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. K. L. M.	7171 Sixty-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. N. O. P.	7272 Sixty-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. Q. R. S.	7373 Sixty-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. T. U. V.	7474 Sixty-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. W. X. Y.	7575 Sixty-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. Z. A. B.	7676 Sixty-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. C. D. E.	7777 Sixty-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. F. G. H.	7878 Sixty-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. I. J. K.	7979 Seventieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. L. M. N.	8080 Seventy-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. O. P. Q.	8181 Seventy-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. R. S. T.	8282 Seventy-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. U. V. W.	8383 Seventy-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. X. Y. Z.	8484 Seventy-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. A. B. C.	8585 Seventy-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. D. E. F.	8686 Seventy-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. G. H. I.	8787 Seventy-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. J. K. L.	8888 Seventy-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. M. N. O.	8989 Eightieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. P. Q. R.	9090 Eighty-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. S. T. U.	9191 Eighty-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. V. W. X.	9292 Eighty-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. Y. Z. A.	9393 Eighty-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. B. C. D.	9494 Eighty-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. E. F. G.	9595 Eighty-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. H. I. J.	9696 Eighty-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. K. L. M.	9797 Eighty-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. N. O. P.	9898 Eighty-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. Q. R. S.	9999 Ninetieth Avenue, New York, N.Y.

Name	Address
Mr. A. B. C.	123 Main Street, New York, N.Y.
Mr. D. E. F.	456 Elm Street, New York, N.Y.
Mr. G. H. I.	789 Broadway, New York, N.Y.
Mr. J. K. L.	1010 Fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. M. N. O.	1111 Second Avenue, New York, N.Y.
Mr. P. Q. R.	1212 Third Avenue, New York, N.Y.
Mr. S. T. U.	1313 Fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. V. W. X.	1414 Fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. Y. Z. A.	1515 Sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. B. C. D.	1616 Seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. E. F. G.	1717 Eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. H. I. J.	1818 Ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. K. L. M.	1919 Tenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. N. O. P.	2020 Eleventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. Q. R. S.	2121 Twelfth Avenue, New York, N.Y.
Mr. T. U. V.	2222 Thirteenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. W. X. Y.	2323 Fourteenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. Z. A. B.	2424 Fifteenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. C. D. E.	2525 Sixteenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. F. G. H.	2626 Seventeenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. I. J. K.	2727 Eighteenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. L. M. N.	2828 Nineteenth Avenue, New York, N.Y.
Mr. O. P. Q.	2929 Twentieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. R. S. T.	3030 Twenty-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. U. V. W.	3131 Twenty-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. X. Y. Z.	3232 Twenty-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. A. B. C.	3333 Twenty-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. D. E. F.	3434 Twenty-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. G. H. I.	3535 Twenty-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. J. K. L.	3636 Twenty-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. M. N. O.	3737 Twenty-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. P. Q. R.	3838 Twenty-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. S. T. U.	3939 Thirtieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. V. W. X.	4040 Thirty-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. Y. Z. A.	4141 Thirty-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. B. C. D.	4242 Thirty-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. E. F. G.	4343 Thirty-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. H. I. J.	4444 Thirty-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. K. L. M.	4545 Thirty-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. N. O. P.	4646 Thirty-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. Q. R. S.	4747 Thirty-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. T. U. V.	4848 Thirty-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. W. X. Y.	4949 Fortieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. Z. A. B.	5050 Forty-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. C. D. E.	5151 Forty-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. F. G. H.	5252 Forty-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. I. J. K.	5353 Forty-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. L. M. N.	5454 Forty-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. O. P. Q.	5555 Forty-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. R. S. T.	5656 Forty-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. U. V. W.	5757 Forty-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. X. Y. Z.	5858 Forty-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. A. B. C.	5959 Fiftieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. D. E. F.	6060 Fifty-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. G. H. I.	6161 Fifty-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. J. K. L.	6262 Fifty-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. M. N. O.	6363 Fifty-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. P. Q. R.	6464 Fifty-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. S. T. U.	6565 Fifty-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. V. W. X.	6666 Fifty-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. Y. Z. A.	6767 Fifty-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. B. C. D.	6868 Fifty-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. E. F. G.	6969 Sixtieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. H. I. J.	7070 Sixty-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. K. L. M.	7171 Sixty-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. N. O. P.	7272 Sixty-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. Q. R. S.	7373 Sixty-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. T. U. V.	7474 Sixty-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. W. X. Y.	7575 Sixty-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. Z. A. B.	7676 Sixty-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. C. D. E.	7777 Sixty-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. F. G. H.	7878 Sixty-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. I. J. K.	7979 Seventieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. L. M. N.	8080 Seventy-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. O. P. Q.	8181 Seventy-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. R. S. T.	8282 Seventy-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. U. V. W.	8383 Seventy-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. X. Y. Z.	8484 Seventy-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. A. B. C.	8585 Seventy-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. D. E. F.	8686 Seventy-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. G. H. I.	8787 Seventy-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. J. K. L.	8888 Seventy-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. M. N. O.	8989 Eightieth Avenue, New York, N.Y.
Mr. P. Q. R.	9090 Eighty-first Avenue, New York, N.Y.
Mr. S. T. U.	9191 Eighty-second Avenue, New York, N.Y.
Mr. V. W. X.	9292 Eighty-third Avenue, New York, N.Y.
Mr. Y. Z. A.	9393 Eighty-fourth Avenue, New York, N.Y.
Mr. B. C. D.	9494 Eighty-fifth Avenue, New York, N.Y.
Mr. E. F. G.	9595 Eighty-sixth Avenue, New York, N.Y.
Mr. H. I. J.	9696 Eighty-seventh Avenue, New York, N.Y.
Mr. K. L. M.	9797 Eighty-eighth Avenue, New York, N.Y.
Mr. N. O. P.	9898 Eighty-ninth Avenue, New York, N.Y.
Mr. Q. R. S.	9999 Ninetieth Avenue, New York, N.Y.

22. Mattino ondulaz. micros. assai aumentate: 10.30 a. 10.45 ant. 11 a 11.30 a. 12 m. sc. 1°, N-S: nella matt. tracce di sc. ond. 24. 7.45 p. sc. 1°, N-S: ondulazioni micros. irregolarissime. 27-28. Notte, sc. 1°, N-S. 30. 9.30, 9.35, 9.40 a. sc. 1°, ondul.

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Gennaio 1884
(Prof. G. Bellatti).

- | | |
|---|--|
| 1. Ondul. micros.: microf. rumor. elettricità tellurica perturbata. | 15, 20, 24. Elettr. tellur. perturbata. |
| 5. 3. p. moto microsismico sussult. 7.30 p. tracce microsismografiche. Elettr. tellurica perturb. | 25-26. 9 a. e 9 p. ondulaz. micros.: microf. rumoroso: elettricità tellurica perturbata. |
| 8. Sera ondulaz. micros.: microf. rumoroso. | 27. 11.35 a. moto micros. sussult.: elettr. tellurica perturbata. |
| 9, 10, 12. Matt. ond. micros.: elettr. tellurica perturbata. | 28. 9 a. Ondul. micros.: 3 p. moto micros. sussult.: elettr. tellur. perturbata. |
| 13. 9 a. ondul. microsismiche. | 30. 9 a. Moto micros. sussultorio: microfono rumoroso. |
| 14. 9 p. Moto microsismico sussult.: elettricità tellurica perturbata. | |

Altre notizie di Gennaio 1884

- | | |
|--|--|
| 1. Fermo: tracce sismografiche. | 5. Prima di mezzodì, Marino, sc. 2°. |
| 2. 10 p. Ischia (città) avvertiti due rombi. | 2.12 p. Frascati, Mondragone, Marino, scossa 4.° |
| 3. Etna, eruz. di cen. rimarchevole. | 2.25 p. Frascati, Mondragone, Grottaferrata, Marino, sc. 5.° |
| 3-6. Casamicciola, Maronti: temperatura delle acque minerali generalmente elevata. Montecito: aumento di temperatura alle fumarole e al terreno circostante; fumo più denso e più abbondante. Forio d'Ischia, intorbidamento delle acque nel pozzo di Baiola. Probabilmente una scossa nell'Isola. | Rocca di Papa, due o tre sc. 3.° Montecavo, ore p. tre scosse la prima sussult. e le altre ondul. E-W. Mezzanotte. Rocca di Papa, Marino, scossa 3.° |
| 4. Villa Colon (Montevideo) maremoto: dieci minuti prima fortissima deviazione a W dell'ago magnetico, tornato al suo stato normale dopo il movimento. | 6. 6 p. Cascia, due scosse. |
| | 7. 3.16. 59 p. Acireale, scossa ond. suss. 1.° |
| | 5.8 p. Corleone sc. 1° ond. N-S. Narni, indizi di scosse. Castelletto di Brenzone: scos. ondulatorie, 1.° |
| | 8. 11.30 p. circa, Fermo: sc. 3.° Castelletto di Brenzone: scos. ondulatorie 1.° |

- 8, 9. Fermo; moto all'avvisatore sismico.
10. 9 a. Bologna, sc. 1°, E-W.
5.30 p. circa: Teramo, scossa ond. 3°, da SW a NE: Chieti, sc. ond. 3°: Cupramarittima, scossa ond. 4°, 10" circa: Penna, scossa suss. 4°, durata 4" o 5": Fermo, sc. ond. 5°, SE-NW, 8": Giulianova, sc. ond. suss. con rombo, 2"; e ripetizione di sc. più forte dopo 1° da E ad W: Notaresco, scossa 8° N-S, 1" o poco più: Atri, S. Angelo, Monte Pagano, Morro d'oro, Mosciano S. Angelo, sc. 8°.
9.35 p. Nicolosi e adiacenze, Castiglione, Novara, Castroreale, e intero perimetro etneo, scossa 4°: Catania, scossa 1°: Linguaglossa, scosse 8°, ond. 9.50 p. Reggio Calabria, sc. 5°, con replica dopo brevi istanti.
10. 2.52 p. Acireale, scossa 3°, WNW.
10.4 p. Corleone, sc. 3°, ond. N-S.
10.5 p. Messina, sc. 4°, ond.
10.11 p. Nicolosi e adiacenze, Castiglione, Novara, Castroreale, e intero perimetro etneo, sc. 4°, Catania, sc. 1°.
10.15 p. Messina, sc. 4°, ond.: Castroreale, due sc. 7°, suss.
11.27 p. Corleone, sc. 1°, ond.
11.33 p. Ascoli Piceno, sc. 3°, ond. NW, ripetutasi ben due volte dopo pochi secondi.
11. 3.16 a. Narni, scossa 1°.
12. Fermo, tracce sismografiche.
1.57 20 p. Acireale, scossa 1°, sussult.
Ore pom.: Magagnano, indizi di scosse.
13. Fermo, tracce sismografiche.
- 2.15 a. Giulianova, scossa 3°, ond. 1".
11. p. Reggio Calabria, sc. 6°.
11.25.5 p. Acireale, scossa 3°, suss. ondul. NNE.
11.30 p. Messina, sc. 5°, ond. Magagnano, indizi di scosse.
14. Fermo, tracce sismografiche.
Chiavari, scossa (dubbia) ond. SW-NE.
Notte, Magagnano, scossa 1°, sussult.: altra scossa ondul. 1°, E-W.
Tra 4 a. e 5 a. Messina, sc. 3°.
11.20 p. Perimetro etneo, sc. 3°.
11.26 p. id id id
15. 0.30 a. Perimetro etneo, sc. 3°.
Notte, Panna, sc. 1°, N-S.
2.24.30 p. Acireale, scossa 1°, sussult.
9.30 p. Mineo scossa 1° ondul. leggerissima.
16. 10 a. Mineo due rombe.
17. 5.18 p. Adernò, sc. 1°, sussult.
18. 0.28 p. Bronte, sc. 1°, sussult.
2.16.1 p. Acireale, sc. 1°, sussult.
19. 4.30 a. Narni, scossa 1°.
Fermo, tracce sismografiche.
20. Fermo, tracce sismografiche.
21. Narni, 4.30 a. circa, sc. 1°.
23. 1.10 a. Montefortino, sc. 3°, ond. 6.15 p. Frascati (villa Mondragone), scossa 3°, ond. NW-SE 1" a 2".
10 p. Città di Castello, sc. 3°, sussult. ondul.
24. Fermo, tracce sismografiche.
25. 3.50 a. Narni, sc. 1°.
4 a. Randazzo, sc. 5°, sussult.
Giarre, scossa 3°, sussultoria.
Acireale (3.59 2 a.) scossa 3°, ond. sussult.
Fermo, tracce sismografiche.
26. 0.10 ant. Fermo, sc. 3°, ondulat.

- | | |
|--|---|
| 2' circa: Ripatransone, sc. 6°,
sussult. ondul. | Chiavari, sc. (dubbia) sussult. |
| 1 a. circa, Giulianova, sc. 3°,
N-S. | 2 p. Ischia-città, sc. 1°, ond. |
| 27. 239.52 a. Acireale, sc. 3°, ond.
NNE. | 6 p. Roccamandolfi, sc. 3.º |
| 10.22.30 a. Acireale, scossa 1°,
sussult. | 8 p. Monte Cavo, sc. 1°, ond. |
| 9.40 p. S. Giovanni in Galilea,
sc. 1°, W-E. | 29. 297.21 a. Acireale, sc. 3°, ond. |
| 23. Fermo, tracce sismografiche. | 10.14 a. Narni, sc. 2°, ond. |
| | 2.25.56 p. Acireale, scossa 1°
sussult. |
| | 80. 3 a. Narni, sc. 1.º |
| | 31. 3 p. circa, Isernia, Venafro,
scossa 3.º |

BIBLIOGRAFIA

Nota. Come già altre volte ci è avvenuto, per la mancanza di spazio, le riviste bibliografiche sono rimaste arretrate. Non volendo però trascurare almeno l'annunzio dei molti lavori coi quali oggi tanto progredisce lo studio della dinamica terrestre, ci contentiamo nostro malgrado di dare il solo titolo di tutti i lavori anteriori al corrente anno anche perchè i principali fra essi hanno già avuto l'onore di belle riviste in altri periodici scientifici. Daremo poi i soliti cenni bibliografici per le pubblicazioni che portano la data del 1885.

Stanley M. W. J. — *Une nouvelle théorie sur la cause des volcans et des soulèvements de la croûte terrestre.* — V. *Nature*, 31 marzo 1883, pag. 275.

Velain Ch. — *Les laves de Mauna-Loa.* — V. *Nature*, 28 janvier 1882, pag. 138,

Calabrò Lombardo (ing. Antonino). — *Nota sull'eruzione dell'Etna avvenuta il 22 marzo 1883*. — V. *Rivista Alpina Italiana*, vol. II, n. 4, aprile 1883.

È una accurata e semplice descrizione dei fatti giornalmente notati dall'A. fin dal 20 marzo, prima dell'eruzione, e continuati fino al 6 aprile.

Bombleci L. — *Scienza popolare - Prelezioni, Letture, Conferenze*: - La storia d'un sasso - Una escursione in Italia - L'origine delle montagne - I terremoti - I terremoti di Bologna. - I grandi e mirabili fiori di neve - A Pellegrino Matteucci per la inaugurazione del suo monumento. — Bologna, 1883 (Ristampa).

Plantamour Ph. — *Des mouvements périodiques du sol accusés par des niveaux à bulle d'air*, (cinquième année). — *Archives des sciences phisiques et naturelles de Genève* n. 12, 15 decemb. 1883.

Cordenons Prof. F. — *Étude sur les tremblements de terre et les volcans*. *Archives des sciences phisiques et naturelles*, T. X. — Genève 1883.

Mercalli Giuseppe. — *Vulcani e fenomeni vulcanici in Italia*. Parte III dell'opera *Geologia d'Italia*. — Milano, Vallardi, 1883, pag. 272 con 78 figure.

Perrella Alfonso. — *Memoria storica sul terremoto del 5 giugno 1688*. — Campobasso, 1883.

Issel Prof. Arturo. — *Le oscillazioni lente del suolo o bradisismi*. Saggio di geologia storica — Genova, 1883, pagine 422.

De Lisa G. (Aggiunto nel R. Osservatorio di Palermo). — *Osservazioni ed osservatorii sismici*. *Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo*, vol. XVI, settembre 1883.

Ricciardi Dr. Leonardo. — *L'Etna e l'eruzione del mese di marzo 1882*. Ricerche e relazione. — Catania, 1883.

Silvestri Orazio. — *Sopra una particolare specie di quarzite semivetrosa a struttura pumiceo-granulare, contenuta nell'interno di*

alcune bombe proiettate dall'Etna nella eruzione del 22 marzo 1883.
— Atti dell'Accademia Gioenia in Catania, serie 3^a, vol. XVII, 10 giugno 1883.

Silvestri Prof. Orazio. — *Sulla eruzione dell'Etna, scoppiata il dì 22 marzo 1883.* Rapporto al R. Governo, pubblicato per cura dell'illmo sig. comm. Colucci, prefetto della provincia di Catania.
— Catania, 23 marzo 1883,

Mazzi Astuttillo. — *Osservatorio Meteorologico di Pistoia.* Lettera al Presidente del Comizio Agrario. V. Il Piccolo Ombrone, 1^o marzo 1883.

Vi sono notizie di terremoti.

Mercalli Prof. Giuseppe. — *Sull'eruzione Etna del 22 marzo 1883.* Atti della Società Italiana di scienze naturali, vol. XXVI.

Galli Prof. Ignazio. — *Le correnti elettriche del suolo; studio preliminare.* — Osservatorio Meteorologico Municipale di Velletri, n. 2, 15 marzo 1883.

Silvestri Prof. Orazio. — *Sulle acque che circolano e scaturiscono nella regione dell'Etna; Ricerche di chimica geologica.* — Monografia III. Sorgenti idrogassose minerali acidule di Paternò, Catania, 1882.

Seacchi, Prof. Arcangelo. — *Della lava vesuviana dell'anno 1631.* Memoria prima. — Memorie della Società Italiana delle scienze (detta dei XL) T. IV, Napoli 1883.

De Chancourtols B. — *Sur un moyen de prévoir les dégagements de grisou: Comptes rendus de l'Acc. des Sciences.* — Paris, 30 avril 1883.

De Chancourtols B. — *Sur les moyens employés pour constater par enregistrement continu les petits mouvements de l'écorce du globe: Comptes rendus de l'Acc. des sciences, 25 juin 1883 et 13 août 1883.*

Silvestri Prof. Orazio. — *Sulla esplosione eccentrica dell'Etna avvenuta il 22 marzo 1883 e sul contemporaneo parossismo geodina-*

studio eruttivo. — Saggio di nuovi studi che comprende: i fenomeni vulcanici presentati dall'Etna dal 1 gennaio 1880 al 1 gennaio 1884 con 7 tavole ellittiche ed incisioni. — Catania, 1884, pag. 127.

Forel Prof. D. F. A. de Merges. — *Les tremblements de terre orogeniques étudiés en Suisse.* — *Revue l'Astronomie*, novembre 1883 et janvier 1884.

Forel M. F. A. de Merges. — *Les tremblements de terre étudiés par la commission scientifique suisse pendant l'année 1883* (2^e rapport). — *Archives des sciences physiques et naturelles*, février 1884.

Kiltsche de la Grange. — *Sulla formazione dei tufo vulcanici nell'agro romano e nel viterbese.* — *Brevi considerazioni.* — Roma, 1884.

Ciancimino C. — *Studio scientifico pratico sulle acque minerali e sulla stufa naturale del monte San Calogero.* — Sciacca, in *...* pag. 117, 1884.

Luvisi Prof. Giovanni. — *Origine dell'elettricità dell'aria delle nubi temporalesche e delle eruzioni vulcaniche.* — *Rivista scientifica industriale*, diretta da G. Vimercati. — Firenze, 1884.

Vetain M. Ch. — *Les volcans. Ce qu'ils sont et ce qu'ils nous apprennent.* — Paris, 1884.

De Cortazar D. Daniel - De Castro D. Manuel Fernandez. — *Discursos leídos ante la Real Academia de ciencias exactas físicas y naturales en la recepción pública del D. Daniel de Cortazar, 1 de junio 1884.* — Madrid, 1884.

Ambedue i discorsi sono importanti riassunti degli odierni progressi degli studi di fisica terrestre e mostrano la grande parte che sta per prendervi la Spagna, massime per ciò che riguarda la *Meteorologia endogena*.

Bertelli P. Timoteo. — *Risposta ad alcune obiezioni ripetute contro le osservazioni microsismiche in occasione del terremoto d'Ischia del 1883, ed opinioni che l'autore ritiene più probabili ri*

do al vulcanismo antico e moderno della terra. — Bull. Mens. Società Met. It., serie II, vol IV, 1884, n. VII-VIII.

Si renderà conto di questo importante lavoro allorchè sarà pubblicato.

Favaro Ant. Prof. — *Contribuzioni alla storia della Microsìgia.* — Atti del R. Istituto Veneto di scienze e lettere, t. II, ie VI.

Abella y Casariego D. Enrique. — *Tendencia y organìon actual de los estudios seismologicos.* — Conferencia dada en Ateneo de Madrid el dia 11 de febrero de 1885. — Revista Mira y Metallurgica, ano XXXVI, 16 febrero 1885, n. 1045.

Questa conferenza fatta sotto l'impressione della recente catastrofe sismica dell'Andalusia ha riassunto assai vivacemente l'importanza degli odierni studi, massime italiani, ed loro rapido espandersi presso le altre nazioni. Descrivendo poi i varii centri di attività di questo studio sorti recentemente nel Giappone, nella Svizzera, nel Portogallo ed altrove, dando sempre la preferenza a quanto si è fatto in Italia, massime per i risultati ottenutini, spinge calorosamente la Spagna ad organizzare anche essa il suo studio e servizio geodinamico, dimostrando quale importante contributo essa potrà fornire alla scienza per la sua posizione geografica e geologica.

Mercalli G. — *Su alcune rocce eruttive comprese tra il lago Maggiore e quello d'Orta.* — Rendiconti del R. Istituto Lombardo, 29 gennaio 1885.

È uno studio alquanto particolareggiato dei porfidi della detta regione che l'autore riesce a classificare in quattro specie coi relativi tufi porfirici associati che ne rappresentano la forma detritica e scoriacea, mentre i primi sono vere lave. Queste sono dovute a diversi centri eruttivi distinti, e la loro età, da meglio determinarsi colla ricerca dei fossili nei tufi, apparisce anteriore alla deposizione delle dolomie triasiche di Angora, di Arona ec. L'autore poi aggiunge una breve notizia sui dicchi dioritici di Intra, che caratterizza come diorite

porfirica, nella quale, la presenza della calcite, gli fa concludere che provenga da grandi profondità attraverso le fessure.

Liagre. — *Reinseignements sur les pretendus effets de tremblement de terre ressentis en Belgique.* — Bull. de l'Acc. Royal des sciences du 1885, 10 janvier, pag. 8.

Si dà spiegazione d'un arresto d'orologio avvenuto per guasto, e d'uno spostamento di cannocchiale all'Osservatorio, falsamente attribuito dai giornali a fenomeno sismico.

Les tremblements de terre du 27 novembre et du 28 décembre 1884. Nature n. 605, 3 Janvier 1885, pag. 77.

È una accurata descrizione dei fenomeni osservati nella regione francese urtata dal terremoto del 23 e 27 novembre 1884. Vi sono riferiti i disegni rappresentanti gli spostamenti delle coperture avvenuti in un tetto d'uno *chalet* a Sainte Catherine presso Briançon (Hautes Alpes), dove il terremoto ha avuto il suo massimo d'intensità. La disposizione simmetrica degli spostamenti e le vicine parti rimaste intatte mostrano l'importanza e la verità delle osservazioni già fatte da noi in Italia sull'influenza dei nodi e ventri di vibrazione che esistono nella propagazione delle onde sismiche. Inoltre confermano la verità dei nostri risultati l'essere stato osservato che le onde sismiche furono parallele all'asse della valle e che gli edifici orientati parallelamente a quella soffrirono maggiormente, mentre i collocati diagonalmente alla medesima resistettero meglio agli urti della scossa. Ciò conferma sempre più la verità di questa legge da me rinvenuta che ha tanta importanza nelle norme edilizie da applicarsi ai luoghi soggetti alle scosse di suolo.

In fine dell'articolo vi è una prima notizia delle scosse di Spagna del 25-27 dicembre. M. S. d. R.

Negues A. F. Ing. civil des mines. — *Les tremblements de terre de décembre 1884, janvier 1885 en Andalousie.* — Nature n. 607, 17 janvier 1885, pag. 107, et n. 610, 7 février, pag. 150, et n. 611, 14 février.

Descrizione sommaria dei fatti principali, abbozzo di catalogo delle scosse specialmente avvertite a Malaga e Granata, alcuni disegni di vedute di Alhama.

Mercalli Giuseppe. — *Le case che si sfasciano ed i terremoti.* — Articolo inserito nella *Rassegna Nazionale*, anno VI, vol. XXI, fasc. 16 gennajo 1885.

L'autore prende occasione dal fatto troppo spesso ora ripetutosi di case che rovinano durante la costruzione o poco dopo, massime nelle grandi città, come Roma e Milano, dove per la sete del guadagno si fabbrica trascuratamente ed a grandi altezze. Prevede che facilmente si farà lo stesso nelle grandi ricostruzioni che conseguiranno lo così detto sventramento di Napoli. Quindi osserva che se tali costruzioni si sfasciano senza terremoti, cosa avverrebbe se un forte terremoto colpisse questi grandi centri di abitazione? Conferma la possibilità del pericolo col passare in rassegna la storia sismica di ciascuno degli indicati luoghi, additando le scosse violenti ed i danni che hanno subito nei secoli passati, e che perciò nulla osta che si rinnovino quando meno si pensa. Conclude proponendo ripari a questo inconveniente.

Potrebbe aggiungersi a ciò che giustamente dice il Mercalli, che l'esperienza recente mi ha dimostrato esser più che frequentissimo il caso nel quale le rovine degli edifici odierni come anche i franamenti delle cave che avvengono in apparenza indipendentemente dai terremoti, coincidono in verità o con terremoti lontani o cadono in giorni di grande agitazione sismica del suolo, rivelata dagli istrumenti negli Osservatorii. Ciò dimostra che anche senza le grandi scosse, i terremoti insensibili lentamente sconnettono i fabbricati deboli, e ne cagionano la rovina allorchè sopraggiunge un ultimo urto anche minimo che diviene fatale. Le leggi edilizie dovrebbero provvedere a ciò, e sarebbe necessario che gli edifici voluti costruire con economia di spazio evitando i grossi muri ed elevandoli a grandi altezze fossero poi costruiti con le armature in legno interne e con le catene e chiavi alle travature, ossia, in una parola, a sistema detto baraccato. E questo stesso sistema dentro una certa misura dovrebbe essere generalmente adottato, come si è fatto a Lisbona.

M. S. d. R.

Cordenons Federico. — *Nouveau sismographe pour l'étude des tremblements de terre.* — *Nature*, 14 mars 1885, pag. 237.

Ci proponiamo di riprodurre il disegno od almeno la descrizione di questo nuovo apparecchio sismografico.

Tissandier Gaston. — *Les tremblements de terre de l'Andalousie. Les grandes crevasses de Periana et de Guevejar.* — *V. Nature*, 14 mars 1885, p. 225.

Vi sono due vedute interessanti della fenditura di Guevejar col confronto di quella di Polistene in Calabria avvenuta nel 1783.

Tremblement de terre du 2 janvier 1885, aux états-unis. — *Nature*, n. 614, 7 mars 1885, pag. 211.

Piccolo resoconto con carta topografica ricavata da una scala convenzionale di intensità adattata alla circostanza per aver risposta ad una circolare fatta da M. Rockwood.

Gatta Capitano Luigi. — *I terremoti in Spagna.* — *Nuova Antologia*, 15 febbraio 1885.

Dopo una descrizione geologica del teatro del disastro odierno e dimostratane la relativa modernità di assestamento, considera la identità dell'asse del vecchio sconvolgimento con quello degli odierni terremoti. Segue un cenno della storia sismica della contrada che dimostra non nuovo il fatto terribile del 25 dicembre e dei giorni seguenti dei quali riassume tutta la storia nelle sue parti più o meno atte a fornire dati scientifici. Toccato poscia rapidamente qualche concetto relativo alle teoriche varie dei dotti, riferisce le osservazioni fatte dal Galli in Velletri, durante il periodo delle commozioni iberiche. Tornando poi all'esame dei fatti tanto in se stessi quanto sul luogo nel quale si svolsero, conclude dimostrando come, per quanto grande il disastro, esso non è che un episodio delle tante trasformazioni che subisce lentamente la superficie del nostro globo.

INTORNO AD ALCUNI RISULTATI DEGLI ODIERNI STUDI SISMOLOGICI

POSTI IN RELAZIONE COLL'EDILIZIA

Nella rivista bibliografica pubblicata in questo periodico nel fascicolo ultimo del Gennaio-Marzo diedi notizia di un interessante opuscolo del Prof. Mercalli intitolato: *Le case che si sfasciano ed i terremoti*.

L'autore di questo scritto considera il pericolo, al quale si espongono Roma e Milano coll'improvvisare nuovi quartieri costruiti poco solidamente ed eccessivamente elevati, nei quali disgraziatamente spesseggiano parziali rovine durante anche il periodo della stessa lavorazione.

L'autore teme che la medesima incuria si avrà nelle vaste costruzioni, che conseguiranno lo *sventramento* di Napoli. Per conseguenza egli vede in queste tre città necessario un provvedimento edilizio per tutelare la sicurezza degli abitanti contro i danni di possibili forti terremoti, dai quali la storia dimostra non essere punto esenti nè Milano nè Roma, nè molto meno la vulcanica Napoli. Se le nuove costruzioni, egli dice, si sfasciano da per sè senza terremoti, che avverrebbe mai se un forte terremoto sopraggiungesse?

Al riassunto del lavoro del Mercalli io feci seguire alcune mie speciali riflessioni sull'influenza che certamente hanno anche i piccoli terremoti sugli edifici male costruiti; di modo che non solo è giusto il timore del Mercalli per la possibilità di vasti terremoti, che troverebbero i nuovi edifici poco resistenti, ma esiste eziandio il pericolo che piccole scosse, le quali possono più frequentemente avvenire, cagionino rovine o danni gravi nelle mal ferme costruzioni moderne.

L'argomento come ognuno vede è di grande importanza e molta maggiore ne ha acquistata in seguito alle rinnovate recentissime rovine di fabbriche nuove avvenute in Roma. Quindi

credo non solo opportuno ma necessario far considerare come alcuni ultimi risultati de' nuovi studi sismologici dimostrino la esistenza d'un lavoro subdolo ed inavvertito dei terremoti a danno degli edifici poco solidi e la conseguente necessità delle norme edilizie reclamata dal Mercalli sulla stabilità delle case anche nei luoghi apparentemente non soggetti alle sismiche convulsioni. È poi questa una buona occasione per far notare la erroneità dell'opinione generale, che si ha, intorno agli studi moderni geodinamici considerandoli come pure esercitazioni scientifiche senza pratiche applicazioni. Ricordo d'aver su questo tema tenuto una apposita conferenza in Torino durante l'ultima esposizione nazionale. Quella conferenza non fu finora pubblicata, ma allorchè lo sarà, vedranno anche coloro che non si occupano dei nostri studi quante utili applicazioni all'industria ed al benessere dei popoli potranno derivare in avvenire dagli ordinati studi sulle forze interne della terra.

Lascio le premesse e vengo all'argomento. È un fatto certificato coll'esperienza, in parte anche anteriore ai nostri studi moderni, che la superficie terrestre, allorchè si muove per impulso interno, può vibrare con onde di celerità diversissime ossia con onde rapide e rapidissime, lente e lentissime, corrispondendo in ciò colle onde sonore producenti le note acute, se celeri, e le note gravi, se lente. Il microfono sismico ossia il microfono da me applicato allo studio dei moti del suolo conferma sensibilmente all'orecchio questo parallelismo. Le onde sismiche terrestri, sia rapide sia lente, possono comparire improvvise e per breve tempo sulla superficie cagionando un terremoto propriamente detto, ovvero possono invadere il suolo ripetendosi per lungo tempo ed insensibilmente, nel qual caso, loro si dà convenzionalmente il nome di agitazioni microsismiche se le onde sono lente, e di tremiti se celeri. Ma l'esperienza ha dimostrato che non solo questa seconda forma di vibrazione durevole è impercettibile ai sensi; anche l'altra forma improvvisa e brusca dei veri terremoti rimane il più delle volte inavvertita. Anzi avviene per le onde assai lente che possono avere una certa relativa intensità rimanendo tuttavia insensibili. Gli istrumenti delicati ed i confronti delle indicazioni loro concordi a grandi distanze nella

medesima ora e moltissime volte la coincidenza di tali indicazioni con sensibili scosse di terremoto in lontane regioni, hanno certificato il fatto da me ora asserito. Infatti il Bertelli fin dai primi suoi studi sui moti spontanei dei pendoli, nei quali poi riconobbe le agitazioni e le burrasche microsismiche, constatò l'esistenza di moti ampi ed improvvisi, che chiamò moti isolati, ai quali non dubitò di attribuire l'indicazione di terremoto lontano e per la sua stazione insensibile. Più volte lo stesso Bertelli verificò poi la provenienza di quel moto da una scossa avvenuta in altra regione. Già prima del Bertelli il D'Abbadie sui Pirenei facendo esperienze nell'interno di una grotta avea sorpreso alcune agitazioni della superficie del mercurio, che trovò coincidere con lontani terremoti. Ai 14 gennaio 1874 per la prima volta potemmo verificare il fatto suddetto in due stazioni contemporaneamente, cioè io in Roma ed il Bertelli in Firenze (1). In quella occasione nulla si seppe del luogo, dal quale provennero le onde veramente grandissime che osservammo in Italia. Dopo quell'incontro moltissime altre volte abbiamo potuto verificare il medesimo fatto anche nelle altre stazioni d'osservazione che si vennero impiantando, massime nei luoghi dei quali molto assiduamente si è osservato, come p. e. a Bologna, mercè l'attività del compianto conte Malvasia ed a Velletri dal Galli. A questo genere di osservazioni ha moltissimo giovato dal 1876 in poi l'istrumento automatico da me costruito il *microsismografo*. Per mezzo di questo apparecchio registratore si è visto che grandissima parte dei terremoti di molta intensità, che avvengono assai lontano, fanno giungere fino a noi, in forma di onde lentissime, la vibrazione del suolo. Così i terremoti celebri di Agram, di Scio, il recente di Spagna del 25 dicembre 1884 e per fino quello lontanissimo della Nuova Caledonia ripetutosi due volte nel medesimo giorno 28 marzo 1875 vennero registrati in Roma dal mio microsismografo od osservati direttamente nel tromometro del Bertelli. La medesima esperienza ci ha dimostrato poi che mentre talora i terremoti anche forti sono molto localizzati, spesso terremoti non troppo intensi diffondono le loro onde a

(1) V. Bull. del Vulcanismo Italiano, anno I, 1874.

distanze considerevoli. Per citarne due recenti esempi, ricorderò il terremoto di Casamicciola del luglio 1883 il quale, quantunque nella sua forma sensibile toccò appena il continente a Napoli, la sua onda insensibile, ma ampia negli istrumenti, giunse fino a Firenze ed a Fermo e si rese di nuovo sensibile in alcuni piccoli terremoti che si credettero locali, nelle vicinanze del Monte Baldo presso Verona. Similmente ai 26 febbrajo di quest'anno, il terremoto, che ebbe due centri contemporanei presso Verona e presso Modena senza molto estendersi nella parte sensibile, giunse poi in forma insensibile fino a Roma ed a Velletri.

Abbiamo finora considerato la verifica della diffusione delle onde sismiche fino a grandi distanze, da centri di commozione talvolta fortissimi e talvolta anche non tali. Ma ci risulta dall'osservazione, che talvolta un terremoto avviene in forma insensibile sopra una vasta estensione senza rendersi sensibile in verun luogo centrale. Ciò avvenne forse come si è detto ai 14 gennaio 1875, ma certamente avvenne altre volte di poi in Italia. Citerò per tutti quello che verificai io stesso recentemente cioè ai 22 dicembre 1884 intorno alle 5 ant. Tutta la regione, che si stende lungo il versante adriatico dell'Appennino, fu scossa fortemente ed insensibilmente in quell'ora, risultando ciò tanto dalle osservazioni dirette, quanto dagli apparecchi registratori degli osservatori diversi. Anche il versante mediterraneo dell'Italia partecipò a quello stesso movimento, ma è evidente dallo studio dei dati che il radiante della grande ed insensibile scossa risiedette nel versante adriatico. Dunque un movimento di suolo estesissimo avvenne in quell'ora, senza che si potesse indicare il centro di scuotimento in forma sensibile. E qui debbo aggiungere che talvolta le agitazioni degli istrumenti, in questi casi di moto insensibile, sono superiori a quelle che si verificano nei medesimi per urti sismici sensibili. Tale appunto fu in Italia il caso del 22 dicembre 1884, del 14 gennajo 1875 e del 9 novembre 1881 in coincidenza, quest'ultimo, col terremoto di Agram. Il moto adunque del suolo può esser relativamente anche forte, mantenendosi insensibile in grazia della lentezza delle sue onde.

Tuttociò che finora ho riferito essendo stato desunto dalle osservazioni e dagli studi fatti sui pendoli più o meno di una

certa lunghezza, sempre cioè superiore o vicino a m. 1,00, ci assicura dell'esistenza frequente di scosse insensibili ad onde placide e lente quantunque manifestantisi improvvisamente. Ma sopra ho detto che anche le vibrazioni terrestri ad onde rapide possono giungere improvvise ed insensibili. Infatti ciò abbiamo verificato quasi nell'istessa guisa che si è detto per i moti lenti perchè moltissime volte abbiamo visto in coincidenza di piccoli terremoti non lontani esserci fornite indicazioni di scosse da piccoli strumenti od avvisatori capaci di rivelare i moti rapidi e bruschi del suolo. Un strumento automatico e grafico per questa specie di moti celeri immaginò il Cecchi componendolo di due pendoli l'uno di 25 cent. e l'altro di 6 cent. Questo strumento rese grandi servigi al nostro studio e dimostrò la frequenza, massime in certi periodi, di scossette inavvertite che spesso poi trovano riscontro in moti del suolo altrove sensibili. Ma in questo genere di vibrazioni un passo innanzi fu fatto recentemente dal Prof. I. Galli di Velletri, il quale compose un strumento automatico e grafico espressamente destinato a rivelare i piccoli urti celeri e bruschi del suolo avendovi escluso ogni sorta di pendolo ed avendovi sostituito un sistema molleggiante. Al nuovo strumento che per molti anni egli ha studiato e provato diede il nome di Sismodinamografo. Il risultato che fornisce siffatto nuovo apparecchio è che allorquando esiste un periodo sismico in una contrada qualunque prossima o lontana, il registratore del Sismodinamografo indica un numero rilevante di scossette del suolo per la massima parte impercettibili coi sensi e che in numero si approssimano talora e perfino toccano il centinaio in una giornata. (1)

Da tutto questo insieme di dati è impossibile dubitare della esistenza di terremoti insensibili, la cui frequenza sorpassa di molto ciò che a prima vista sembrerebbe possibile a chi la confrontasse colla rarità delle scosse avvertite e facesse assegnamento sulla apparenza sperimentale della perfetta stabilità del

(1) Veggansi su ciò le pubblicazioni del Galli citate nella bibliografia di questo fascicolo ed una estesa sua *Memoria* che presto vedrà la luce nel volume I delle Memorie della Pont. Acc. de' Nuovi Lincei.

punto una agitazione sismica inavvertita. Già fin dalle 2, 45 cioè mezz' ora prima del fatto gl' istrumenti dell'Osservatorio Geodinamico, che è vicino a quel punto, cioè alla Vittoria in via Venti Settembre, segnavano piccole scosse, che si ripeterono di tanto in tanto fino alle 5 $\frac{1}{2}$ pom. Il medesimo fatto era già avvenuto poco prima cioè ai 19 Gennaio. Alle 4 pom. una frana colpiva un operaio a Capo di Bove presso S. Sebastiano in una cava di selci: un'altra frana avveniva nella medesima ora in una cava di pozzolana, ed in pari tempo i sismografi dell'Osservatorio registravano una scossa da niuno avvertita.

Facile adunque è il dedurre l'ovvia conseguenza, che dove il pericolo di una rovina è preparato, basta una scossa di suolo insensibile per determinare la catastrofe. Ma è pur facile dedurre l'altra conseguenza che i frequenti tremiti sismici dove non trovano la imminente rovina preparata ma trovano l'edificio poco resistente, lo sconnettono, vi producono lesioni che da principio capillari in un tempo non lungo colla ripetizione degli urti finiranno per preparare nell'edificio quello stato fatisfacente che presto costringe a fare restauri. Che se poi dovesse verificarsi il timore dal Mercalli mostrato possibile di un terremoto intenso, i danni ed i pericoli potrebbero divenire gravissimi. Le precauzioni adunque non saranno mai superflue e la scienza avrà compiuto un dovere molto importante col porre sull'avviso le autorità acciò infrenino la crescente mania dei guadagni là dove è compromessa la pubblica sicurezza anche da forze latenti insieme ed ingenti. Esse sono note solo a chi ne fa soggetto d'esame scientifico, mentre passano generalmente inosservate, come per ciò che riguarda l'igiene i mille fattori della medesima, che il pubblico non considera, sono sorvegliati assiduamente solo dai periti nell'arte salutare.

M. S. DE ROSSI

Relazione sul disastro di Campomaggiore.

Della frana di Campomaggiore si parlò come di terremoto. Dalla relazione seguente apparisce la vera causa del fatto; ma è da notare che avveniva in coincidenza con un periodo sismico e che il suo massimo fu contemporaneo ad un forte terremoto a quello cioè della riviera Ligure del 10 Febbraio. Ciò posto ecco la diligente relazione redatta dal Ch. Prof. Fittipaldi.

Il disastro di Campomaggiore per quanto dispiacevole non è giunto nè strano nè inaspettato, perchè questo paese che contava circa 1700 abitanti, era situato su di un piano leggermente inclinato, il quale era costituito da un ricalco di frana avvenuta forse due secoli fa, e la fondazione del piccolo paese rimonta a circa un secolo.

È tutt'ora evidente la sezione della frana antica che si staccava da una catena di colline soprastanti, disposte quasi a semicerchio, e nella naturale trincea da dove il piano di Campomaggiore si era formato, si vede una formazione quaternaria fatta da ciottoli, macigni, a blocchi erratici, argille e terreno vegetale carico di limonite.

Al disotto del piano di Campomaggiore ed a 500 metri circa dalla base della collina franata esisteva un salto enormemente alto con burrone trasversale che ora è in parte colmato.

Al disopra del piano vi sono sorgenti di acqua perenne ed altre temporanee, nel burrone sottostante riapparivano forse le medesime acque che s'infiltravano nel piano superiore. Il piano stesso presenta una formazione avventizia, e molte case hanno per fondazione dieci metri di fabbrica senza però poggiare su roccia solida.

Nel giorno 8 e 9 del corrente mese si notarono delle spaccature su diverse case, e si avvertivano dei rumori di scricchiolio nelle armature in legno delle medesime case, indizio del cominciato movimento del suolo.

Il giorno 10 verso il meriggio si avvertirono dei movimenti sensibilissimi nelle case, tanto da destare il massimo allarme, e da quel momento tutti gli abitanti abbandonarono il paese; nella notte consecutiva e nel giorno 11, 12 e 13, il movimento di scorrimento verso il burrone continuò con varia velocità da raggiungere uno spostamento totale in linea orizzontale di circa 18 metri.

Nei giorni 14, 15 e 16 vi fu quasi sosta completa, riferibile ad un enorme abbassamento di temperatura avvenuta in quei giorni, pel quale le acque restarono gelate. Passato questo periodo il movimento totale del piano ha continuato e dura tuttora; quindi non una sola casa è rimasta illesa.

Il disquilibrio apportato nelle aree adiacenti del piano di Campomaggiore ha determinato una serie straordinaria di frane secondarie, sicchè vi è un'area di circa 4 chilometri quadrati in completo rimescolamento.

Dalle cose riferite si rileva che il movimento tellurico fu parziale, e riferibile a cause esogene, giacchè le nevi abbondanti cadute, e le acque che da esse ne derivarono, infiltrandosi nel sottosuolo permeabile di Campomaggiore lubrificando gli strati di argilla sottostante, generarono un piano di scorrimento sul quale la massa del terreno sovrastante con l'intero paese si trasportò a sì rilevante distanza.

Potenza Basilicata 23 febbrajo 1885.

Prof. EMILIO FITTIPALDI

Direttore dell'Osservatorio Meteorologico

RIVISTE SISMICHE ITALIANE
E QUADRI SINOTTICI DELLE OSSERVAZIONI SUI FENOMENI ENDOGENI
COL CONFRONTO DI ALTRI FENOMENI

FEBBRAIO MARZO APRILE 1884.

Febbraio. Questo mese non ebbe burrasche atmosferiche di grande importanza che passassero sull'Italia, nè straordinarie furono le manifestazioni di attività interna; le quali però ebbero come sempre i loro massimi ad intervalli più o meno simili all'ordinario ormai noto andamento. I moti microsismici mai molto forti accompagnarono, ma non sempre, i massimi sismici. I vulcani Vesuvio ed Etna senza dare straordinari fenomeni si mostrarono però relativamente più attivi che gli altri generi di manifestazioni endodinamiche. Un primo massimo microsismico e sismico ed eruttivo si ebbe nei giorni 1 e 2 del mese in coincidenza con una piccola depressione atmosferica. Isernia e Venafrò furono colpiti da terremoto alquanto sensibile. Dopo ciò mantenendosi l'atmosfera senza depressioni rilevanti, l'attività sismica ed eruttiva si mostrò energica nei vulcani attivi e spenti. Parecchi terremoti sensibili avvennero in Sicilia e nel Lazio dal 4 all'8 e nel 10-11 anche Siena ed Aquila furono scosse unitamente alle regioni suddette. Il plenilunio avvenne con questo ultimo massimo. Un nuovo massimo comparve ai 13 con una forte scossa a Potenza di Basilicata e nel medesimo giorno tremò il suolo delle Alpi a Demonte. Col giorno 15 incominciò un periodo nuovo di attività, nel quale anche i moti microsismici si elevarono alquanto con accompagnamento nel principio di piccola depressione. I fenomeni endodinamici in questa fase senza lasciare del tutto i vulcani si manifestarono più intensi e spessi nel Veneto e segnatamente nella regione del Monte Baldo, dove ai fenomeni di indole sismica si unirono disturbi ed intorbidamenti di acque. Il massimo di questa fase avvenne nel 19 e 20 con agitazioni di suolo anche a Lecce ed a Lorenzana presso Pisa. Il resto del

mezzo mese passò quasi tranquillo, eccettuando un piccolo risveglio di attività sismica dal 24 al 28 nei soliti luoghi e vulcani. Narni ed Amelia nell'Appennino Centrale ed Ornavasso sulle Alpi furono alquanto agitati nel giorno 25. Raccogliendo adunque i dati del febbraio, abbiamo poco moto microsismico, e questo poco, abbastanza concorde colle piccole depressioni almeno nel momento di comparsa. I fenomeni eruttivi alquanto attivi nell'Etna e nel Vesuvio. I terremoti ed i massimi generali dell'attività distribuiti approssimativamente nei soliti periodi ad intervalli cioè 1-2, 4-10, 13, 15-20, 25-28.

Marzo. Nel marzo continua in circa il medesimo andamento del febbraio. Sul principio una depressione atmosferica è regolarmente accompagnata da generale movimento microsismico. Il massimo di scuotimenti sensibili, cominciati il 2 a Casamiciola e Siena, avviene nel giorno 3 con una fortissima scossa a Potenza di Basilicata, esattamente venti giorni dopo quella del febbraio. Subito dopo il plenilunio, che avvenne l'11, un altro massimo manifestossi ai 12 con una fortissima scossa a Campagnano presso Ischia, e getto di pietre nel Vesuvio. Trascuando i piccoli fatti, che mostravano una certa continuazione di attività massime nel Veneto e nell'isola d'Ischia, noto la nuova ripresa di forza endodinamica apparsa ai 21 e 22 con scosse a Narni, nel Veneto, ad Alvito e Montecassino in coincidenza con una forte depressione atmosferica e notevole moto microsismico generale. Un ultimo massimo di questo mese comparisce ai 27 e 28, specialmente nell'isola d'Ischia, con un terremoto, che arrecò qualche spavento e che ebbe un eco nel vulcano Laziale a Rocca di Papa. Così le date dei massimi nel marzo risultano vieppiù evidentemente decadiche nei giorni 2-3, 12, 21-22, 28.

Aprile. L'intera prima decade e più, cioè dall'1 all'11, fu un massimo continuo di attività sismica, coincidente con una sequela di burrasche atmosferiche e relativo moto microsismico. I giorni di maggiore frequenza ed intensità dei terremoti furono l'1 in Sicilia a Corleone ed a Magliano dei Marzi: il 2 a Siena, Castellina nel Chianti e Firenze: il 9 un esteso terremoto urtò la Toscana, le Marche, l'Umbria e l'Abruzzo. Il 10 col plenilunio fu scosso il sistema vulcanico dell'Etna e l'11 le Alpi ad Alassio

e Moncalieri. Segue una calma relativa: ma continuando le basse pressioni atmosferiche, vediamo ai 17 riprender forza l'attività interna e mantenersi più o meno energica fino ai 30. In questo secondo periodo di attività continua i giorni maggiormente molestati furono il 23 in Toscana, in Ischia e nell'Abbruzzo, il 24 in Tione nell'Abbruzzo, nelle Marche e a S. Giovanni in Galilea nella Romagna; il 25 parimenti nell'Abbruzzo e nelle Marche ed il 28 nella Romagna ed in Verona, dove l'agitazione straordinaria continuò colle basse pressioni nel 29 e nel 30. I vulcani Etna e Vesuvio in tutto questo mese mostrarono sempre una limitata attività eruttiva con piccole alternanze non meritevoli qui di speciale ricordo. Riassumendo adunque i dati dell'Aprile, abbiamo, per ciò che riguarda la topografia, agitata la Sicilia e la Toscana nella prima decade del mese; nella seconda le Alpi, il Veneto, la Romagna ed Ischia; nella terza nuovamente la Toscana, la Romagna, Ischia, gli Abbruzzi, le Marche ed il Veneto. Per ciò che riguarda le date dei massimi primeggiano l'1-2, l'8-11, il 18-20, il 24-25, il 28-30.

M. S. DE ROSSI

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Febbraio 1884

1884 FEBBRAIO														
Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40		
Moncalieri.....	1.37	0.57	1.57	1.79	1.99	1.85	1.65	1.61	1.00	0.80	1.52	121		
Alessandria.....	1.40	1.48	0.38	0.28	0.34	0.40	0.38	1.04	0.82	1.12	0.76	59		
Bologna-Città...	0.69	1.24	1.06	0.87	0.37	0.42	2.61	1.00	1.98	0.87	1.11	60		
Bologna-S. Luca	0.67	0.85	0.67	0.67	0.58	1.69	0.67	0.49	1.01	0.40	0.76	41		
S. Gio: in Galilea	0.85	0.77	0.34	0.68	0.53	0.35	0.17	0.15	0.33	0.17	0.43	60		
Pesaro.....	0.84	1.26	0.56	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.35	60		
Firenze t. a.....	—	—	—	—	—	0.16	0.00	0.45	0.45	0.08	0.23	25		
Firenze t. n.....	—	—	—	—	—	0.33	0.00	0.22	0.98	0.76	0.16	35		
Livorno.....	0.84	0.53	1.42	0.53	0.16	0.55	0.96	0.77	0.48	1.01	0.72	30		
Fermo.....	0.00	0.76	0.76	0.19	0.10	0.00	0.76	0.38	0.38	0.00	0.34	20		
M. Fortino.....	0.47	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.12	24		
Narni.....	1.44	2.98	0.74	0.36	0.54	1.17	0.54	4.18	1.62	1.01	1.46	38		
Viterbo.....	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	21		
Civitavecchia.....	0.50	1.40	0.80	1.00	0.20	0.20	0.80	0.40	—	0.80	0.67	12		
Roma.....	0.27	1.74	0.27	0.39	0.33	0.27	0.29	0.10	0.24	0.19	0.40	97		
Rocca di Papa.....	0.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.19	50		
Velletri.....	0.49	1.47	1.64	0.33	0.16	0.33	0.16	0.33	0.16	0.33	0.54	297		
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia.....	0.30	0.64	0.30	2.01	1.50	0.99	0.00	0.00	0.00	0.47	0.62	40		
Corleone.....	0.86	0.72	0.24	1.21	0.72	0.72	0.00	0.96	1.45	1.21	0.82	30		
Med. gen. diurna	0.61	1.11	0.59	0.61	0.42	0.47	0.49	0.60	0.57	0.46	0.58	1139		
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.00	0.00	8.27	12.41	8.27	9.31	6.20	0.00	4.44	40		
Moncalieri.....	0.44	1.43	1.20	1.28	0.85	0.91	0.91	1.32	0.61	1.24	1.01	130		
Alessandria.....	6.62	0.66	1.14	0.62	0.88	1.52	1.28	1.92	1.50	0.64	1.07	60		
Bologna-Città...	0.81	1.00	1.06	0.75	2.24	2.24	2.24	3.48	1.87	1.43	1.71	60		
Bologna-S. Luca	0.55	0.22	0.67	0.74	1.43	2.30	1.17	3.54	1.57	1.28	1.34	39		
S. Gio: in Galilea	0.22	0.28	0.32	0.53	1.37	1.33	0.92	1.15	1.02	0.72	0.78	59		
Pesaro.....	0.00	0.00	0.00	0.70	4.36	4.78	4.22	2.36	2.22	0.56	1.92	60		
Firenze t. a.....	0.33	0.26	0.28	0.61	1.70	0.49	0.65	1.34	1.22	0.36	0.72	50		
Firenze t. n.....	0.00	0.63	0.33	1.09	2.06	1.30	2.17	4.78	0.87	0.43	1.36	50		
Livorno.....	—	0.48	0.81	1.20	1.68	3.80	8.44	6.50	2.04	1.88	2.98	18		
Fermo.....	0.00	0.00	0.38	0.19	0.96	1.73	1.73	1.15	0.57	0.57	0.72	20		
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	0.47	1.43	0.00	0.00	0.00	0.33	25		
Narni.....	1.74	0.13	1.74	1.00	1.29	1.74	1.74	3.06	1.74	2.15	1.63	31		
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	0.00	2.11	0.26	1.05	0.26	0.00	0.00	0.36	19		
Civitavecchia.....	0.45	0.80	0.55	1.20	1.80	—	—	2.52	0.90	0.60	1.10	22		
Roma.....	0.09	0.23	0.30	0.49	1.94	1.54	2.13	1.66	1.86	0.81	1.10	100		
Rocca di Papa.....	0.17	0.00	0.00	0.84	1.68	0.00	0.84	1.96	3.08	1.05	0.96	36		
Velletri.....	0.33	0.16	0.49	0.65	3.77	2.29	4.59	3.77	3.28	1.15	2.04	292		
Ceccano.....	—	—	0.00	0.00	0.00	0.00	1.17	1.75	0.00	0.00	0.36	21		
Foggia.....	0.25	0.00	0.47	1.84	1.20	1.67	1.80	0.99	1.03	0.00	0.93	40		
Corleone.....	1.21	1.21	0.72	0.96	1.21	0.72	1.69	0.96	0.24	1.45	1.03	30		
Med. gen. diurna	0.38	0.37	0.49	0.69	2.01	2.07	2.42	2.56	1.51	0.77	1.32	1202		

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Febbraio 1884 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	State	Sism.	State	Sism.	State	Sism.	State	Sism.	
1	Cop.	0-1*	Cop.	0-1*	Cop.	1*	fm	1*	9 p. Getti di pietre.
2	Cop.	1	Cop.	1-2	Cop.	0-1	fm	0-1	
3	fm	0-1	fm	0-1*	fm	0-1*	Cop.	0-1*	
4	Cop.	0-1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiar. ad interv., getti di pietre.
5	f	1	f	1	f	1	fm	1	9 p. id id id
6	fm	2	fm	1-2	fm	1-2	fm	2	9 p. Chiarori ad intervalli.
7	fm	2	fm	1	fm	2	f	1	9 p. Getti di pietre.
8	f	0-1	f	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	9 p. Chiarori ad interv.
9	fm	1	Cop.	1	Cop.	1	fm	1-2	
10	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	
11	fm	0-1	Cop.	0-1	Cop.	1	fm	1	9 p. Ch. continui con getti di pietre
12	fm	1	Cop.	1	Cop.	0-1	fm	0-1	
13	fm	0-1	Cop.	0-1	fm	0-1	fm	0-1	
14	fm	0-1	fm	0	f	0-1	fm	1-2*	9 p. Getti di pietre.
15	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	Cop.	1	
16	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	fm	0-1	
17	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Getti di pietre.
18	fm	0-1	fm	1*	fm	1*	fm	1*	
19	fm	0-1*	fm	0-1*	fm	0-1*	fm	0-1*	
20	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Chiarori deboli.
21	f	0	f	0	f	0	f	0-1	
22	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	f	0-1*	
23	f	1*	f	0	Cop.	0-1*	Cop.	1	9 p. Chiarori deboli.
24	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	f	0-1*	
25	Cop.	0-1*	fm	0-1*	Cop.	0-1*	Cop.	0-1*	
26	Cop.	0-1*	fm	0-1*	fm	0-1*	f	0-1*	9 p. Chiar. quasi stabili.
27	fm	1	f	1-2*	fm	1*	f	1*	
28	fm	0-1*	f	1*	fm	1-2*	fm	2	
29	fm	1-2	Cop.	1-2	fm	1	fm	0-1	9 p. Deboli chiarori.

OSSERVATORIO DI ROMA — Febbraio 1884. (M. S. de Rossi).

1. 10.1 a. 10.5 a. 11.59 a. 1.48 p. 3.27 p. 3.30 p. tracce di scosse ondulatorie.
2. 11.46 a. traccia di scossa 1°. ondul. 0.50 p. scossa 2°, NW-SE: 1.25 p. circa, scossa 1°, ondul. 10.55 p. e 11.10 p. indizi dubbi di scosse. Ondulazioni microsismiche leggere: qualche tremito di suolo.
- 3,4. Quasi calma.
5. Calma.
6. Quasi calma microsismica: 3.5 p. tremito di suolo.
7. Quasi calma.
8. 4.57.53. p. scossa 1°, da SW, con spostamento di verticale da NE a SW: lieve rumore ai microfoni.
9. Quasi calma.
10. Calma microsismica: tra 3. p. e 6 p. scossa 1°.
- 11-13. Calma.
14. Qualche debolissima ondulaz. micros.
15. matt. deboli ondulaz. micros. pom. forti ond. micros.
16. Deboli ondulaz. microsismiche.
17. Ondul. micros. deboli nel mattino, forti nel pom. e a sera anche tracce microsismografiche.
18. Ondul. micros. deboli.
19. Qualche ondul. micros. moderata nel mattino, deboli nel giorno: 8.35 a. microfono rumoroso. 10.3 p. indizio dubbio di scossa.
- 20-24. Calma.
- 25,26. Deboli ondulaz. microsism.
27. Deboli ondul. micros., moderate sul mezzodì.
28. Deboli ondul. micros. moderate prima del mezzodì.
29. Qualche debole ondul. micros. e qualche tremito di suolo.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Febbraio 1884. (Prof. D. I. Galli).

5. Calma tromometrica: piccoli e frequenti colpi al microfono: 8.30 p. in poi rumori e suoni forti: sera tracce numerosissime al sismodinamografo.
6. sera, microfono rumoroso.
- 7, 8, 9 sera, microf. rumoroso, massimo alle 9 p.
10. 9.55 a. moto sussult. continuo per 2.^m 44' al sismodinamografo. Alle 9.56 a. brevissima sosta e poi ripreso per 45' circa
13. Calma nel tromometro. 8 p. e 8.30 p. forti colpi e qualche suono al microfono.
14. matt. piccoli colpi al microfono: forti ad 8 a. e 8.30 a. frequenti tracce ondulatorie al sismodinamografo.
15. 8 a. e 10 p. colpi forti al microfono: Moto tromometrico crescente. Molte tracce ondulatorie al sismodinamografo.
16. 8.30 a. 9 p. colpi al microfono. Molte tracce al sismodinamografo.
17. Moto tromometrico talvolta forte, massimo alle 10 a. frequenti colpi al microfono: molte tracce sussultorie al sismodin.

- | | |
|---|--|
| <p>18. Moto tromom. mediocre, massimo alle 10.90 p. qualche suono al microfono: tracce piccolissime sussult. al sismodinam.</p> <p>19. Moto tromom. mediocre, mass. alle 7 a. qualche suono al microfono. Tracce al sismodinamografo specialmente sussult.</p> <p>20. Da 7 p. a 8.30. p. rumori e suoni forti e lunghi al microfono: moto tromom. debole.</p> <p>23. Da 10 a. a 10.30 a. Colpi. rumori e suoni leggeri al microfono.</p> <p>24. Moto tromom. debole, massimo alle 3 p. nel matt. molte tracce sussultorie al sismodinamografo: 7.45 p. suoni lunghi, poi piccoli rumori al microfono.</p> | <p>25. Moto tromom. debole, massimo a mezzodì: spesso rumori e suoni forti al microfono: tracce frequentissime di moto ondul. e suss. al sismodinam.</p> <p>26. Moto tromom. N-S mediocre, mass. alle 3 p. Piccoli rumori al microf. dalle 11 a. alle 5 p. piccole tracce sussultorie al sismodin.</p> <p>27. 9.23. a. e 2.10 p. traccia di scossa 1°, con tracce anche al sismodinamografo di moti sussultori più spessi e forti: moti tromometrici piccoli, massimo 11.30 a. microf. quasi quieto.</p> |
|---|--|

OSSERVATORII DI BOLOGNA E S. LUCA — Febbraio 1884.
(Conte A. Malvasia)

- | | |
|---|---|
| <p>5. S. Luca: 10.22, 30 a. scossa 1°, N-S.</p> <p>16. S. Luca: agitazione del suolo.</p> | <p>18. Bologna e S. Luca: agitazione del suolo.</p> <p>19. S. Luca: agitazione del suolo.</p> |
|---|---|

OSSERVATORIO DI VERONA — Febbraio 1884. (Prof. A. Golran)

- | | |
|---|--|
| <p>17. matt. ondulazione micros. assai ampie e tracce di urti ondul.</p> <p>17-20. Sminuita l'acqua in tutti i pozzi, cessata in alcuni, interbidata in altri.</p> <p>18. 5 p. tremiti sussultorii.</p> <p>19. 10.30 a. aumenta moto micros. tremiti sussult. 11.30 a. moto micros. assai forte: 2.45 p. 3 p. 8.15 p. e notte, scosse 1°, NW-SE. Nella giornata tracce sismografiche ondulatorie.</p> | <p>20. matt. diminuito moto micros. 9.50 a. scossa 1°, N-S: 10 a. tracce sismografiche.</p> <p>26. 12 m. 5 p. tremito di suolo.</p> <p>27-28. notte, scossa 1°, NW-SE.</p> <p>28. 10 a. al mezzodì, tracce sismografiche: nel pom. diminuito moto micros. alle 6 p. calma.</p> <p>23. 8.30. a. tracce sismografiche: 10 a. aumento fortissimo nel moto microsismico.</p> |
|---|--|

Altre Notizie di Febbraio 1884.

- 1-2. Etna: eruz. di vapori e cenere.
- 1-2. notte, Isernia: scossa 5°, Venafro.
2. 3 a. Venafro, scossa 4.^o
9 p. Narni, indizio di scossa.
3. Etna, eruzione di vapori.
4. 10.17 a. Bronte, scossa 1°, sussultoria.
8.27.15 p. Acireale, scossa 1°, WSW.
8.50 p. Belpasso. Biancavilla, scossa 5° NW-SE.
3.50 p. Paternò, sc. 5°, sussult. Etna, eruz. di vapori e cenere.
5. 5 a. Veio, scossa 8° Teramo, scossa 4.^o
7.27 a. Bronte, scossa 1°, sussult. Linguaglossa scossa 2°, NW-SE.
7.30.2 a. Acireale, scossa 1°, suss. ond. WSW.
8.25.30 a. Acireale, sc. suss.
11.2.15 a. Acireale, sc. suss. Etna, eruz. di vapori e cenere.
- 5-6. notte, Rocca di Papa, sc. 3°, sussult.
6. 11.8.2 a. Acireale, sc. 1°, sussult. Etna, eruzione di vapori.
- 6-7. notte, Narni, ripetute sc. 1.^o
7. 0.80 a. Rocca di Papa, scossa 5°, NNE-SSW: Ariccia, scossa 8°: Albano, Genzano, scossa 3.^o
9.3.35 a. Acireale, sc. 1.^o suss.
10.35.3 a. id. id.
1.8.2 p. id. id.
8. 1.51.24 p. id. id.
2.4.12 p. id. id.
8.12 p. Narni, indizio di sc. 1.^o Etna, eruz. di vapori e cenere.
10. 3.39.15 a. Acireale, scossa 1°, suss. ond. WSW.
- 10¹/₂ p. circa, Siena, sc. 2°, rombo. poco dopo, Siena, due sc. 2°, a breve intervallo, con rombo.
11.17.2 p. Siena, due scosse 3°, ondul., 2.^a
11. 3 a. Aquila, scossa 3.^o
12. 3.50 p. Narni, scossa 1.^o Etna, eruz. di vapori e cenere.
13. 2.28 p. Potenza, sc. 7°, W-E.
4.27 p. Demonte, scossa 3°, suss. ond. N-S, $\frac{1}{4}$ secondo. Etna, eruz. di vapori e cenere.
14. Fermo, moto sismografico. Perugia, 8 a. a 8.30 a. ondulaz. micros. NE-SW assai forti con tremito verticale: microfoni rumorosissimi.
15. 10.10 a. Télépeux (Vaud), sc. 3.^o Fermo: moto sismografico. Sera, Rocca di Papa, rombo.
16. Fermo: moto sismografico.
- 17-20. Monte Baldo, sismografi agitatissimi.
17. Fermo: moto sismografico.
5.30 a. Rocca di Papa, scossa 3°, ond.
10.30 a. Rocca di Papa, scossa 3°, ond.
19. 12 m. Lecce, scossa 1°, sussult.
20. 10 p. Lorenzana, sc. 6° ondul.
24. 12 m. Malcesine, forte detonaz.
25. 2.14 a. Ornavasso, scossa 1.^o Narni, Amelia, scossa 3.^o Etna, eruz. di vapori e cenere.
27. Etna, eruz. di vapori e cenere.
- 27-28 Mezzanotte, scossa 3.^o
- 28-29. notte, Chiavari, scossa dubbia SW-NE.
29. Fermo, moto sismografico.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Marzo 1884

1884 MARZO														
Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Spinea di Mestre	8.27	2.06	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13	40		
Moncalieri	1.35	1.61	2.11	1.95	2.13	1.73	1.69	1.21	1.23	1.25	1.62	115		
Alessandria	1.48	0.58	0.22	0.68	0.50	0.60	1.00	0.34	0.69	1.56	0.76	59		
Bologna - Città	2.49	3.16	1.12	0.49	1.43	0.75	1.18	0.63	1.37	1.49	1.41	60		
Bologna - S. Luca	2.27	1.93	0.67	0.40	0.74	0.92	0.67	0.67	0.67	0.43	0.94	45		
S. Gio: in Galilea	1.47	4.12	0.68	0.37	0.73	0.45	0.37	0.50	0.58	0.15	0.94	60		
Pesaro	3.94	9.94	1.26	0.28	0.98	0.56	0.28	0.42	0.98	0.42	1.90	60		
Firenze t. a.	3.37	4.06	0.57	0.53	0.16	0.16	0.16	0.36	0.36	0.85	1.03	51		
Firenze t. n.	5.15	2.49	0.84	0.00	0.00	0.76	0.00	0.00	1.09	1.21	1.12	51		
Livorno	7.47	0.84	0.57	0.00	0.36	0.57	0.36	0.48	2.04	5.49	1.78	20		
Fermo	2.92	10.87	0.57	0.38	0.19	0.19	0.19	2.18	0.00	0.00	1.74	23		
M. Fortino	0.52	2.39	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.47	0.00	0.00	0.38	27		
Narni	2.15	1.35	0.59	1.74	2.15	0.59	1.74	1.74	1.74	1.74	1.55	30		
Viterbo	0.26	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.21	20		
Civitavecchia	0.95	0.50	1.50	0.40	0.50	1.66	0.80	0.50	0.45	0.50	0.77	23		
Roma	1.66	1.91	1.49	0.19	0.36	0.33	0.30	0.74	0.50	0.33	0.78	98		
Bocca di Papa	0.70	1.89	—	—	1.68	0.56	2.24	0.00	2.31	1.85	1.40	36		
Velletri	1.97	1.80	0.82	0.49	0.82	0.49	0.65	1.47	1.47	1.15	1.11	318		
Ceccano	1.17	0.00	—	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	—	0.00	0.22	18		
Foggia	2.10	3.21	0.94	0.60	1.97	1.54	1.03	0.99	0.99	0.17	1.35	40		
Corleone	0.72	0.96	1.21	1.45	1.45	1.21	0.72	1.69	1.99	1.45	1.28	30		
Med. gen. diurna	2.49	2.69	0.77	0.49	0.81	0.47	0.63	0.71	0.92	0.95	1.11	1224		
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	40		
Moncalieri	0.92	1.21	1.95	1.21	1.53	1.69	1.29	1.87	1.31	1.83	1.48	120		
Alessandria	1.88	1.56	1.20	0.60	0.50	0.48	0.28	0.54	0.48	0.86	0.81	58		
Bologna - Città	1.24	1.37	1.18	1.37	1.37	1.00	1.74	0.81	0.81	0.92	1.18	60		
Bologna - S. Luca	1.01	0.40	0.55	0.44	0.67	0.44	0.88	1.26	0.84	0.67	0.68	42		
S. Gio: in Galilea	0.85	0.68	0.92	0.38	0.17	0.33	0.53	0.23	0.43	0.55	0.50	61		
Pesaro	1.40	0.98	0.14	0.14	0.00	0.84	0.42	0.42	0.11	0.70	0.51	60		
Firenze t. a.	0.97	0.16	0.28	0.24	0.16	0.51	0.77	0.00	0.32	0.08	0.34	47		
Firenze t. n.	0.32	0.54	0.00	0.11	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.14	47		
Livorno	6.72	7.27	0.48	0.07	0.14	0.26	0.48	0.48	0.69	1.66	1.82	20		
Fermo	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.02	18		
M. Fortino	0.00	0.71	0.71	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	23		
Narni	0.59	0.04	0.00	0.54	1.74	2.97	0.54	0.00	0.97	0.54	0.79	30		
Viterbo	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	20		
Civitavecchia	0.45	0.65	0.73	0.50	1.17	0.80	0.20	0.50	0.20	0.45	0.56	20		
Roma	0.03	0.37	0.38	0.33	0.11	0.04	0.03	0.07	0.09	0.14	0.15	89		
Bocca di Papa	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.17	0.21	0.17	0.84	0.22	41		
Velletri	0.33	0.33	0.49	0.65	0.82	0.49	0.98	1.15	0.49	1.15	0.68	325		
Ceccano	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27		
Foggia	0.00	0.00	0.43	0.82	1.29	0.77	0.30	0.00	0.00	0.90	0.45	40		
Corleone	0.96	0.72	0.48	0.24	0.72	1.45	1.69	1.21	0.96	1.45	0.98	30		
Med. gen. diurna	0.84	0.80	0.52	0.36	0.52	0.62	0.51	0.41	0.35	0.61	0.55	1218		

Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Media	N d'Os.	Media mensile	N. d'Oss.
Spinea di Mestre	2. 06	19.41	0. 27	4. 13	0. 00	1. 03	0. 00	0. 00	0. 00	5. 17	0. 00	3. 00	44	1. 41	124
Moncalieri.....	1. 91	2. 04	1. 87	2. 01	2. 85	1. 79	1. 45	1. 25	1. 27	1. 33	1. 71	1. 70	129	1. 60	364
Alessandria.....	1. 16	1. 80	1. 01	0. 80	1. 48	0. 58	0. 62	0. 64	0. 90	1. 96	2. 00	1. 17	65	0. 91	182
Bologna - Città..	1. 30	4. 85	2. 49	0. 99	1. 00	1. 24	3. 28	2. 47	0. 81	1. 68	1. 49	1. 86	65	1. 48	185
Bologna - S. Luca	0. 84	1. 90	0. 87	0. 54	0. 94	0. 55	0. 34	0. 16	1. 01	1. 01	1. 08	0. 81	46	0. 80	131
S. Gio: in Galilea	0. 45	2. 13	1. 32	0. 95	0. 83	0. 72	0. 32	0. 32	0. 30	0. 58	0. 50	0. 74	66	0. 72	187
Pesaro.....	0. 84	12.59	3. 94	1. 96	1. 54	1. 96	0. 56	0. 14	0. 14	0. 00	0. 98	2. 23	65	1. 54	186
Firenze t. a.....	1. 13	1. 76	0. 34	0. 32	0. 53	0. 10	0. 00	0. 77	0. 08	1. 62	1. 08	0. 70	47	0. 09	145
Firenze t. n.....	0. 54	3. 36	1. 63	0. 35	1. 09	0. 27	0. 00	0. 11	0. 00	2. 03	1. 09	0. 68	47	0. 64	145
Livorno.....	0. 43	7. 90	4. 36	0. 84	1. 54	0. 48	1. 08	0. 96	3. 38	5. 11	4. 79	2. 70	22	2. 10	62
Fermo.....	0. 96	1. 73	2. 31	0. 38	0. 19	1. 53	0. 38	0. 00	0. 19	0. 19	0. 19	0. 72	24	0. 82	65
M. Fortino.....	0. 47	1. 43	0. 95	0. 95	0. 52	0. 71	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 45	30	0. 34	80
Narni.....	0. 99	0. 54	2. 15	0. 54	1. 74	0. 54	1. 74	2. 56	1. 74	1. 74	1. 74	1. 45	33	1. 20	98
Viterbo.....	1. 05	0. 00	0. 79	0. 00	0. 53	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 53	0. 28	20	0. 17	60
Civitavecchia.....	0. 65	1. 62	0. 50	0. 80	0. 50	0. 65	0. 50	0. 36	0. 70	0. 90	0. 48	0. 69	25	0. 07	68
Roma.....	1. 07	3. 08	3. 66	1. 07	1. 46	1. 28	0. 06	0. 06	0. 29	1. 43	0. 80	1. 22	93	0. 71	280
Rocca di Papa.....	1. 26	5. 05	5. 94	3. 57	5. 28	3. 06	0. 00	0. 00	1. 17	1. 34	1. 34	2. 54	66	1. 38	143
Velletri.....	2. 62	4. 75	3. 93	3. 28	3. 28	1. 31	0. 65	0. 03	0. 49	2. 79	0. 82	2. 20	349	1. 33	992
Ceccano.....	0. 43	0. 00	—	—	—	—	—	0. 00	1. 75	0. 00	1. 75	0. 65	13	0. 29	58
Foggia.....	1. 75	2. 27	2. 01	1. 88	1. 41	1. 20	0. 60	0. 60	0. 47	1. 93	0. 08	1. 29	44	1. 03	124
Corleone.....	1. 69	1. 69	0. 72	1. 21	1. 21	1. 93	1. 99	0. 96	0. 72	0. 72	1. 45	1. 29	33	1. 19	93
Med. gen. diurna	1. 12	3. 46	2. 38	1. 32	1. 41	0. 94	0. 62	0. 55	0. 68	1. 49	1. 13	1. 35	1327	1. 00	3799

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Marzo 1884.

(Prof. G. Bellatti)

- | | |
|--|--|
| 1 Microfono rumoroso. Eletticità tellurica perturbata. | rumoroso. Eletticità tellurica perturbata. |
| 2 Eletticità tellurica perturbata. | 15 Elett. tellur. pert. |
| 3 Moto microsismico sussultorio. | 18 Moto micros. sussultorio. Microfono rumoroso. Eletticità tellurica perturbata. |
| 4 6.58 a. scossa 1°, sussultoria. Moto micros. sussult. Elett. tellurica perturbata. | 21 11.27 p. scossa 1°, E-W, durata 3". Microfono sempre rumoroso. Correnti telluriche fortissime. |
| 5 Eletticità tellurica perturbata. | 22 9 a. a 10 a. moto micros. fortissimo. Microfono rumoroso. Moti micros. sussultorii frequenti, specialmente alle 9 a. Eletticità tellurica perturbata. |
| 6 Moto micros. sussultorio. | 24, 25, 30 Elett. tellurica perturb. |
| 11 Moto micros. sussult. Microfono rumoroso. Eletticità tellurica perturbata. | |
| 12 Moto micros. sussult. Microfono rumoroso. | |
| 14 Moto micros. sussult. Microfono | |

OSSERVATORIO VESUVIANO — Marzo 1884. (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 set.		12 mer.		3 ven.		9 sab.		NOTE
	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	
1	Cop.	1	fm	2	fm	1	Cop.	2	
2	fm	1	fm	1	fm	1	fm	2	
3	Cop.	2-3	Cop.	2	fm	2	fm	1-2*	9 p. Chiarori quasi stabili.
4	fm	1	Cop.	1	fm	0-1	fm	0-1	
5	fm	1-2	fm	1	fm	1	fm	1-2	
6	f	1	f	1	f	1-2	fm	1-2	
7	fm	1	fm	1	fm	0-1	fm	1-2	9 p. Chiarori vivi e quasi stabili.
8	fm	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
9	fm	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
10	Cop.	1*	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	
11	fm	1	Cop.	1	Cop.	1	fm	1-2	
12	fm	1	fm	1	f	0-1	f	1	9 p. Chiarori ad intervalli con gatte di pietra.
13	f	1-2	f	1-2*	fm	1-2*	fm	1*	9 p. Ch. quasi stabili.
14	f	1	fm	1	fm	1-2	fm	1	9 p. Chiarori ad intervalli.
15	fm	0-1	f	1	fm	0-1	fm	0-1	
16	f	1	f	0-1	f	1	fm	1	
17	f	0-1	Cop.	0-1	f	0-1	f	0-1	
18	f	0-1	Cop.	1	Cop.	1	f	0-1	9 p. Chiarori deboli.
19	f	1	fm	1	f	1	f	1	
20	f	0-1	f	1	f	1	f	1*	9 p. Ch. ad intervalli.
21	Cop.	1	fm	0-1	Cop.	0-1	f	0-1	
22	Cop.	0-1	f	0-1	Cop.	1	f	1	9 p. Deboli chiarori stabili.
23	Cop.	1*	fm	1*	fm	1*	fm	1*	
24	fm	1*	f	1	Cop.	1	f	1	9 p. Debolissimi chiarori ad intervalli.
25	f	1	f	1	Cop.		f	0-1	9 p. Deb. chiar. stabili.
26	fm	1-2	fm	1	Cop.	1	f	0-1	
27	f	1	fm	1-2	fm	1-2	fm	0-1	9 p. Ch. stabili.
28	fm	0-1	f	0-1	fm	1	f	0-1	9 p. Chiarori deboli.
29	f	1	f	0-1	f	0-1	f	1-2	9 p. Chiar. ad interv.
30	f	1	fm	1	Cop.	1	fm	0-1	9 p. Ch. quasi stabili.
31	Cop.	0-1	Cop.	1	fm	0-1	fm	0-1	

OSSERVATORIO DI ROMA — Marzo 1884. (Prof. M. S. de Rossi)

- | | |
|---|--|
| 1 Ondulazioni microsismiche deboli. Da 9.30 a 10.30 a. tracce microsismografiche ad interv. | 22-23 Ondul. micros. moderate. |
| 2 Ondul. micros. deboli nel matt. moderate nel pomeriggio. | 24 Ondul. micros. deboli. |
| 3 Qualche ondul. micros. debole nel matt. | 25 Ore p. ondul. micros. moderate. |
| 4-19 Calma. | 26 Ore ant. ondul. micros. deboli. |
| 20 Ore pom. Ondul. micros. debolis. | 27-29 Calma. |
| 21 Ondul. micros. deboli. | 30 Ondul. micros. deboli. Tracce microsismografiche alle 11.53 a. 12 m. 0.8 p. 0.38 p. 1.8. p. 1.57 p. e dopo le 3.28 p. |
| | 31 Ondul. micros. debolissime. |

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Marzo 1884 (Prof. D. I. Galli)

- | | |
|--|---|
| 1 Moti micros. deboli: 9 a. massimo isolato al tromometro normale. Alcuni colpi al microfono. Urti microsismici, numerosissimi: massimi a 11-12 m. e 3-4 p. | 6 Moti micros. debolissimi: microfono quasi sempre rumoroso: urti micros. numerosi, con massima intensità a sera e notte. |
| 2 Piccoli moti tromometrici: spesso piccoli colpi al microfono, e rumori alle 11 a. 2 p. 9-10.30 p. Urti micros. numerosissimi: massimi a 6.28 a. e 8.49 a. | 7 Moti micros. debolissimi: al microfono rumori deboli e poco frequenti, spesso colpi: urti micros. diminuenti: tracce massime da 8.10 a 8.25 ant. e da 10.52 p. a 11.42 p. |
| 3 Moti micros. deboli o nulli al microfono colpi e suoni forti: urti microsismici aumentati. Tracce sismogr. a 3.47 p. 4.15 p. 7.16 p. 4.17 p. | 8 Moti micros. debolissimi aumentati nelle ore pom. microfono rumoroso: urti microsis. diminuenti in numero ed intensità. |
| 4 Moti micros. debolissimi e spesso nulli: microfono rumoroso fino a mezzodì, colpi da 5 p. a 9 p. Urti micros. numerosissimi, massimo da 4 a 5 a. Alle 10.27 traccia sismografica e rumori fortissimi al microfono. | 9 Moti micros. deboli e molto variabili: al microfono qualche colpo; rumori e suoni a 11.52 a. e 0.20 p. Urti micros. decrescenti lentamente. |
| 5 Moti micros. debolissimi: colpi e rumori al microfono: urti micr. numerosissimi, diminuenti nel pom. massimo da 3 a 4 ant. tracce mass. a 0.37 p. e 0.52 p. | 10 Moti micros. deboli: al microfono suoni a 10.55 a. rumori brevi alle 6 p. colpi dalle 8 p. in poi. Urti micros. crescenti un poco: varie tracce più forti. |
| | 11 Moti micros. minimi, spesso nulli: qualche colpo al microfono tra giorno. Urti come il 10. |
| | 12 Moti micros. come l'11: rumori |

- e colpi al microfono. Urti crescenti in numero ed intensità: massimo a 8.5 a. 8.15 a.
- 13 Microfono rumoroso. Urti crescenti un poco.
- 14 Al microfono spesso colpi, talora piccoli rumori. Urti crescenti un poco: tracce massime a 1.55 p. 2.45 p.
- 15 Al microfono colpi frequenti e rumori crescenti fino alle 5 p. da 5 p. a 8 p. rumori continui, poi cessati quasi in tutto. Urti crescenti: tracce più forti: traccia massima a 8.39 p.
- 16 Piccoli moti micros. nulli matt. e sera. Al microfono colpi frequentissimi rumori e suoni più o meno forti. Urti crescenti fino a 10 ant. poi diminuenti lentamente. Tracce forti tutto il giorno.
- 17 Moti micros. deboli. Colpi e piccoli rumori con qualche suono al microfono. Urti decrescenti nel numero, ma spesso forti.
- 18 Moto micros. massimo isolato a 8.30 p. microfono con rumori e colpi frequenti, deboli nel matt. quasi quieto nel pom. colpi e rumori spesso forti con suoni a sera. Urti crescenti: tracce massime a 8.55 p. e 9.45 p.
- 19 Microf. sempre rumoroso. Urti crescenti ancora, spesso tracce forti 9.55 a. traccia di scossa ondul.
- 20 Moti micros. deboli, da 12 m. a 8 p. mediocri. Rumori diminuenti nel microfono. Urti decrescenti in numero, ma spesso forti.
- 21 Moti micros. crescenti. Rumori mediocri e poco frequenti al microfono, a sera quasi nulli. Urti diminuenti.
- 22 Moti micros. spesso forti. Suoni al microfono a 9.58 p. Urti sempre diminuenti.
- 23 Moti micros. deboli. Piccoli rumori, suoni e colpi al microfono, frequenti e più forti a sera dopo 9.30 p. Urti crescenti.
- 24 Moti micros. deboli. Microfono con rumori e suoni forti. Urti crescenti ancora: tracce forti molto frequenti.
- 25 Moti micros. deboliss. nel matt. poi crescenti. Rumori, colpi con suoni al microfono. Urti crescenti.
- 26 8.55 p. sc. 1°, da S. Moti micros. deboli. Al microfono rumori crescenti, forti a sera, qualche suono. Urti crescenti e più forti.
- 27 Moti micros. debolissimi, più sensibili nel pom. Microfono rumoroso da 12 m. in poi con suoni frequenti, continui a sera. Urti come il 26.
- 28 Moti micros. debolissimi o nulli. Microfono rumoroso da 2 p. in poi. Urti crescenti.
- 29 Moti micros. deboli. Microfono rumoroso con suoni frequenti da 8 a. alle 4 p. poi colpi. Urti crescenti ancora, massimo 4 p.
- 30 Matt. moti micros. mediocri, p. deboli. Microfono rumoroso da 11 a. a 2 p. Urti decrescenti. 8.30 p. scossa 2° da W.

OSSERV. DI BOLOGNA E S. LUCA — Marzo 1884. (A. Malvasia)

- 1-2 Bologna e S. Luca, agitazione. 22 Bologna e S. Luca, agitazione.
 16 S. Luca, ore p. due tracce micros. 23 Bologna, agitazione del suolo.

OSSERVATORIO DI VERONA — Marzo 1884. (Prof. A. Golran)

- 8 11 a. aumento ff. ond. micros. di-
 minuite leggermente 12 m. 12 m. ond. micros. assai ampie
 con forte trepidaz. del suolo.
 6 Da 11 a. a 6 p. Tracce microsi-
 smografiche, più forti alle 3 p. 18 Intorbidamento in molti pozzi.
 7 Matt. continue tracce micros. 21 6 p. Moto microsismico aumen-
 7 p. tracce di scosse 1.° tato, forte tremito.
 15 Da 10.30 a. a 2 p. tracce micros. 22 matt. Continua l' aumento del
 spesse con indizi di scosse 1.° moto micros. sino alle 10 a.
 16 Da 10 a. a 7 p. tracce sismogra-
 fiche continue: indizi di scosse 24 6 p. e notte, tracce micros. ondul.
 1.°, NW-SE. 6.30 p. ondulaz. 11.30 p. e 12 n. scosse 1.°, suss.
 17 10.30-11, 11.45-12 mer. tr. micros. 25 Fra 9 a. e 10.30 a. aumento leg-
 gero del moto micros. 10 a.
 scossa 1.° N-S.

Altre notizie di Marzo 1884

- 1 Fermo, moto sismografico. 20 Etna, eruzione di vapore.
 2 1.30.4 ant. Siena, scossa 2.° 21 2.15 p. Narni, scossa 1.°
 6.50 a. Fermo, indiz. sc. NE-SW. 11.27 p. Spinea, sc. 1.°, E-W, 8.°
 3.30 p. Casamicciola, scossa 3.° Fermo, moto sismografico.
 avvertita solo al Gurgitello. 22 4.30 a. circa, Alvito, 3 rombi e
 6 p. Casamicciola superiore, sc. 4.° Montecassino, scossa 3.°
 forte boato. Fermo, moto sismografico.
 3 7.30 p. Potenza, sc. 7.°, poi altre. 23 Fermo, moto sismografico.
 4 6.58 a. Spinea Mestre, sc. 1.°, sus. 25 Ischia, Montecito, molto fumo.
 Fermo, moto sismografico. Casamicciola, tremiti di suolo.
 5 4 a. Trevi, scossa 3.° Etna, eruzione di vapori.
 5.30 a. Trevi scossa 2.° 26 Casamicciola, tremiti di suolo.
 Narni, matt. indizio di scossa. 10.16.22 p. Acireale, sc. 1.°, SSW.
 10 Etna, eruzione di vapori e cenere. Fermo, moto sismografico.
 11 Etna, eruzione di vapori. 27 Casamicciola, Epomeo, tremiti.
 12 1 a. Campagnano sc. 8.° Ischia, Gurgitello raffreddato alquant.
 scossa 2.° Porto d'Ischia emanaz. gas.
 12 e seg. Casamicciola, spessi boati. 28 2.7 p. Serrara-Fontana, scossa 7.°
 13 7.22 p. Payerne (Vaud), sc. 3.° sussultoria con rombo: Ciglio
 Etna, eruzione di vapore. Panza, Forio, Montecito, Fia-
 15 9 p. Narni, scosse 1.° iano, Casamicciola superiore
 15-16 notte, Firenze, scossa 1.°, scossa 6.° sus. Ischia, sc. 1.°
 SSE-NNW. Montecito aumento di fumo.
 19 Casamicciola, boati ed aumento 5.30 (?), Rocca di Papa, tr. ond.
 del fumo al Montecito. 29 Fermo, moto sismografico.
 Etna, eruzione di vapore. 31 0.30.11 p. Acireale, sc. 1.°, WSW.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Aprile 1884

1884 APRILE											Media	N. d'Obs.	Media mensile	N. d'Obs.
Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Spinea di Mestre	0.00	3.10	0.00	0.00	0.00	0.00	3.10	2.06	0.00	0.00	0.82	40		
Moncalieri	1.12	2.13	1.65	1.79	1.81	1.55	1.94	1.90	1.60	1.73	1.67	120		
Alessandria	1.28	0.66	0.84	0.82	1.72	1.92	1.20	1.32	1.21	0.72	1.16	60		
Bologna-Città	0.75	0.49	0.43	0.75	0.87	0.69	1.06	1.18	0.75	0.55	0.75	60		
Bologna-S. Luca	0.50	0.16	0.21	0.81	1.01	0.67	0.76	1.09	1.42	0.54	0.77	44		
S. Gio: in Galilea	0.42	0.55	0.93	0.72	0.35	0.47	0.28	1.40	0.58	0.43	0.61	60		
Pesaro	0.42	0.56	0.81	0.14	0.56	0.42	1.12	4.77	1.54	0.14	1.05	60		
Firenze t. a.	0.29	0.08	0.57	0.49	0.36	0.46	0.29	0.53	2.07	0.28	0.52	50		
Firenze t. n.	0.10	0.63	0.22	0.65	0.72	1.27	0.09	1.30	1.74	0.00	0.67	50		
Livorno	0.48	0.00	2.16	1.68	1.13	1.15	0.48	2.12	0.89	1.25	1.13	20		
Fermo	0.00	0.19	0.00	0.12	0.00	0.00	0.28	6.38	0.57	0.00	0.75	25		
M. Fortino	0.00	0.71	0.00	1.91	0.44	1.43	2.57	1.91	16.77	0.00	1.97	25		
Narni	1.74	1.74	1.74	1.74	0.00	1.74	1.74	1.74	1.74	0.87	1.47	31		
Viterbo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	21		
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma	0.55	0.16	0.03	1.55	0.42	0.11	0.66	1.81	0.86	0.48	0.66	96		
Rocca di Papa	0.50	0.00	0.21	2.31	1.47	1.26	1.05	1.12	2.52	1.63	1.21	44		
Velletri	0.36	0.84	0.48	3.25	0.16	0.96	0.84	2.16	1.92	0.60	1.23	320		
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia	0.51	0.73	0.00	0.90	0.30	0.47	0.90	2.10	1.29	0.25	0.74	40		
Corleone	1.45	1.21	0.72	0.96	1.99	1.99	1.45	0.96	1.21	0.72	1.26	30		
Med. gen. diurna	0.54	0.73	0.58	1.08	0.71	0.89	1.03	1.91	1.72	0.53	0.97	1196		
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Spinea di Mestre	1.03	0.00	0.00	0.00	4.13	0.00	0.00	2.06	3.10	12.41	2.27	40		
Moncalieri	3.47	1.71	1.91	1.71	2.04	1.57	1.41	0.84	0.90	1.72	1.73	119		
Alessandria	2.62	0.94	0.58	2.16	2.00	0.50	1.00	1.78	1.84	0.77	1.35	60		
Bologna-Città	1.12	0.92	0.92	2.24	1.49	0.94	0.49	2.18	2.24	1.06	1.36	61		
Bologna-S. Luca	1.42	1.42	0.42	1.27	1.55	0.42	0.34	1.16	3.24	1.66	1.29	43		
S. Gio: in Galilea	1.37	1.55	0.46	0.77	0.68	0.62	1.05	0.88	3.96	3.97	1.58	59		
Pesaro	2.11	5.76	0.56	1.68	1.26	0.28	0.56	1.54	3.93	0.84	1.85	60		
Firenze t. a.	2.09	0.69	0.20	1.35	0.77	0.08	0.00	0.40	3.04	2.59	1.12	51		
Firenze t. n.	1.54	1.24	0.54	2.17	1.09	0.11	0.00	3.26	3.07	2.17	1.51	51		
Livorno	5.30	1.44	5.06	4.09	3.78	0.72	6.74	8.19	8.72	5.43	4.91	20		
Fermo	0.00	1.57	0.19	0.00	0.00	0.00	0.12	1.08	1.15	0.29	0.44	23		
M. Fortino	0.00	4.29	0.00	0.95	0.85	0.00	0.00	0.95	1.43	5.92	1.44	26		
Narni	1.16	0.00	0.00	1.74	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54	0.43	30		
Viterbo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	0.00	1.31	0.00	0.53	0.23	20		
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma	0.45	1.27	0.11	0.09	0.63	0.56	0.55	1.99	1.83	1.06	1.00	88		
Rocca di Papa	0.56	2.94	1.32	2.80	2.10	0.33	0.98	1.96	5.89	2.73	2.16	47		
Velletri	2.04	1.29	0.48	1.80	0.84	1.20	1.44	3.77	3.97	1.92	1.83	318		
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia	0.43	2.06	0.08	1.54	0.43	0.38	0.21	1.88	2.78	1.58	1.14	40		
Corleone	0.96	1.45	1.69	0.72	1.21	0.72	0.72	1.45	1.69	1.21	1.18	30		
Med. gen. diurna	1.42	1.64	0.76	1.47	1.39	0.44	0.82	1.87	2.77	2.56	1.51	1186		

Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Media	N d'Os.	Media mensile	N. d'Oss.
Spinea di Mestre	0.00	3.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	40	1.09	120
Moncalieri	0.90	0.86	1.18	1.27	1.11	1.17	1.17	1.49	1.53	1.92	1.23	120	1.54	350
Alessandria	1.10	0.72	0.52	0.92	0.57	1.44	1.36	0.72	1.84	1.16	0.98	57	1.16	177
Bologna - Città	2.18	1.12	0.81	0.81	0.75	0.87	0.93	1.30	1.87	1.37	1.10	60	1.07	191
Bologna - S. Luca	0.67	0.67	0.90	0.50	0.61	0.88	0.67	0.61	1.00	0.50	0.58	42	0.88	129
S. Gio: in Galilea	0.48	0.56	0.45	0.52	1.53	3.53	0.70	0.53	0.56	0.62	0.94	67	1.02	186
Pesaro	0.42	0.26	1.12	0.42	0.70	0.28	0.84	0.96	0.56	0.42	0.60	60	1.10	180
Firenze t. a.	2.00	0.89	0.48	0.05	0.39	1.15	0.00	0.06	0.00	0.32	0.62	57	0.75	128
Firenze t. n.	1.30	1.84	0.07	0.00	0.45	1.17	0.04	0.01	0.00	0.46	0.53	57	0.90	158
Livorno	4.82	3.13	0.96	0.24	1.44	5.30	0.48	0.00	1.20	1.68	1.92	20	2.55	60
Fermo	0.26	0.19	0.12	0.94	0.94	0.00	0.00	0.38	0.77	0.88	0.39	27	0.52	75
M. Fortino	2.87	0.00	0.00	1.43	0.91	0.96	0.00	0.71	0.00	0.47	0.73	25	1.38	76
Narni	0.00	1.16	1.74	0.78	2.15	0.00	0.00	0.54	0.00	0.54	0.68	30	0.86	91
Viterbo	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	22	0.11	62
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roma	0.99	1.11	0.41	0.59	0.70	0.86	0.74	0.66	0.44	1.55	0.80	83	0.82	267
Rocca di Papa	2.94	1.68	1.12	1.05	2.94	2.01	3.87	1.34	2.35	1.47	2.02	48	1.79	139
Velletri	2.89	0.84	1.20	1.80	1.32	2.40	1.44	3.25	1.68	1.99	1.87	319	1.54	957
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia	1.25	1.16	1.88	1.45	1.37	1.54	0.82	1.33	1.75	0.25	1.29	40	1.05	120
Corleone	1.69	1.45	0.72	1.45	1.99	1.21	1.45	0.72	1.45	1.45	1.35	30	1.20	90
Med. gen. diurna	1.50	1.03	0.86	0.72	1.04	1.28	0.78	0.77	0.83	0.86	0.94	1204	1.14	3586

OSSERVATORIO DI ROMA — Aprile 1884. (Prof. M. S. de Rossi)

- | | |
|--|---|
| 1 ore p. ond. micros. deboli. | a 12.20 p. 12.37 p. tr. micros. |
| 4 9.4 a. trac. 1° Deboli ond. micr. | Qualche deb. ondulaz. micros. |
| 5 Quasi calma. | 18 10.42 a. tr. sc. ond. mic. deboli |
| 7 Ond. micros. deboli. | matt. moderate pom. |
| 8 Ond. micros. moderate. | 19 Matt. ond. micr. fortune, deb. pom. |
| 9 7.45 a. scossa 1°: da 11.35 a. ad 11.58 a. tracce micros. | 20 Ond. micros. moderate. |
| 11 9.30 a. circa, sc. 2°: 12.40 p. tr. sc. 1°: ond. micros. debolissime. | 21 Ondul. micros. deboli. |
| 12 Ondulaz. micros. deboli. | 22 Pom. ondul. micros. deboli. |
| 14 ore p. ond. micros. deboli. | 24 Pom. poche ondul. micr. deb. |
| 15 Ond. micros. debolissime. | 26 5.59 p. sc. 1°, da NW. Poche ond. micr. deb. |
| 16 9.9 a.: 9.11 a.: 10.38 a.: da 12.15 p. | 28 Pom. poche deb. ond. micros. |
| | 30 Ondul. micros. deboli. |

OSSERV. DI BOLOGNA E S. LUCA — Aprile 1884. (A. Malvasia)

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 8 S. Luca, agitazione del suolo. | 19 Bologna, 7.37 a. sc. 1°, W-E. — |
| 14 S. Luca, 6.35.18 p. sc. 1°, ondul. | 20 Bologna, tra 9 a. e 12 m. sc. 1°. |
| 18 Bologna, agitazione del suolo. | 21 Bologna, 0.30 p. sc. 1°, W-E. |

OSSERVATORIO VESUVIANO — Aprile 1884. (Prof. L. Palmieri).

Giorn.	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	
1	f	0-1	fm	0-1	fm	0-1	f	0-1	
2	f	0-1	fm	1	f	1	f	1	
3	Cop.	1	fm	0-1	f	1	f	1	
4	Cop.	1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	1	
5	f	0-1	fm	0-1	f	0-1	f	0-1	
6	f	0-1	f	0-1	f	0-1	f	0-1	9 p. Chiarori ad intervalli.
7	f	0-1	f	0-1	f	0-1	fm	0-1	9 p. Ch. quasi st., con gut. di pietra.
8	Cop.	0-1	Cop.	1	Cop.	1	f	0-1	
9	Cop.		Cop.	0-1	Cop.	0-1	f	0-1	9 p. Ch. ad intervalli.
10	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	
11	fm	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	
12	Cop.	0-1	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Chiar. ad interv.
13	f	1	f	0-1	f	0-1	f	0-1	
14	f	0-1	f	1-2*	f	1-2*	fm	1*	
15	fm	0-1*	Cop.	0-1*	fm	0-1*	fm	0-1*	9 p. Ch. quasi st., con gut. di pietra.
16	fm	0-1*	Cop.	1*	Cop.	1*	f	1*	
17	Cop.	0-1	Cop.	0-1	fm	0-1	f	0-1	
18	fm	1	fm	0-1		1		0-1	
19	fm	1*	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
20	Cop.	2		1	Cop.	1-2	fm	0-1	
21	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	0-1		0-1	
22	fm	1	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	
23	fm	1*	f	1	f	1		0-1	
24		0-1		1-2		1		0-1	
25	Cop.	0-1		2		1	Cop.	2	
26		1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
27	Cop.	2*	Cop.	1-2*	Cop.	1-2*	f	1*	9 p. Ch. quasi stabili.
28	fm	1	fm	1-2	fm	1	Cop.	1	
29	Cop.	1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	f	0-1	9 p. Chiarori deboli.
30	f	0-1	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Ch. quasi stabili.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Aprile 1884 (Prof. D. I. Galli)

- 7 Micros. deb.: 10 a. a 2 p. suoni mf.
 8 Pom. micr. med. 8 a. e 9 p. r. mf.
 9 7.47 a. tr. sc. 1° Pom. micros. med.: 6 a. e sera, mf. rumoroso.
 14 Pom. micr. med. spessi colpi mf.
 15 10.59 p. tr. sc. 1°, ond. e suss. micros. deboli. Rum. crescenti e forti mf. fino a 5 p. poi rumori fino a 9 p. e quindi colpi e piccoli rumori spesso.
 16 12 m. Indizio sc. micros. deboli. Colpi e rum. mf.: 5.50 p. suoni.
 17 Micros. deb. Colpi, rumori e spesso suoni mf.
 18 10.42 a. sc. 1°: da 10.43 a 10.54 a. sism. Micros. forti, mf. più rumoroso.
 19 2.20 a. 2.50-3 a. 3.40 a. 3.46 a. tr. sc. Micros. mediocri spesso forti. Rum., suoni forti e lunghi mf. tr. numerose e forti.
 20 Micros. deb. Colpi, rum. suoni mf. Tracce forti e molte.
 21 Micros. forti, mf. meno rumoroso: 8.54 p. rum. lunghi. Tr. come 20.
 22 Micros. deb., a sera debolissimi. Mf. più rum. 1.57 p. rum. lunghi. Tracce più forti e molte.
 26 Micros. med. da 10 a. a 4 p. Colpi rum. e piccoli suoni mf.: 6.32 a. rum. forte. Tracce forti.
 27 Micros. deboli. Colpi e qualche rumore mf., suoni alle 10 p. Tracce forti.
 28 7.49 p. sc. 1° da S. Micros. crescenti. Colpi e rum. forti suoni mf. da 4 a 5 p. Tracce più forti e spesse.

OSSERVATORIO DI VERONA — Aprile 1884. (Prof. A. Goiran)

- 28 2.30 a. 3 a. 3.30 a. 4.30 a. 6 a. 8 a. tracce di scosse ondul. 9.30 a. scossa 1° ond. 10 a. e 10.30 a. scossa 1°, NW-SE: 5 p. tracce sismografiche N-S: 5 p. a 8 p. tracce continue: 10.5 p. 10.30 p. 10.45 p. tracce: 11 p. forti vib.
 29 2.30 a. 3 a. 3.30 a. da 5 a 6 a. 8 a. 9.30 a. a 11 a. tracce di sc. 1° 8.15 a. sc. 1° 8 p. tr. NW-SE.
 30 5.30 a. 6 a. 6.15 a. 6.20 a. 6.30 a. tracce NW-SE: da 7 a 8 a. tr. continue: tra 8 e 9.30 a. leggere ondulaz. NW-SE: 9.30 a. tracce ondul. continue: nelle ore p. leggere ond. fino 8 p.

OSSERVATORIO DI SPINEA — Aprile 1884. (Prof. G. Bellatti)

- 1 Eletticità tellurica perturbata.
 3 1.15 p. sc. 1°, E-W, 3° Micros. suss.: mf. rum.: elett. tell. pert.
 4-5 Micros. suss. elett. tell. pert.
 6 Eletticità tellurica perturbata.
 9 2.30 p. sc. 1°, N-S, 4°. El. tel. pert.
 15 Micros. suss. Elett. tell. pert. mf.
 16 Eletticità tellurica perturbata.
 19 Mf. rum. Elett. tell. perturbata.
 20 8.21 p. scossa 1°, W-E, 2°, 8.27 p. 8.30 p. 8.37 p. 8.56 p. 9.45 p. tr. micros. Mf. rumorosissimo. Micr. suss. Elett. tell. pert.
 25, 26, 28, 29. Elett. tell. pert.

Altre notizie di Aprile 1884.

- 1 5.15 a. Payerne (Vaude) sc. 3°
 8.15 a. Magliano Marsi, sc. 4°.
 10.23 a. Corleone, sc. 1°, suss
 0.2 p. id. sc. 1°, E-W

0.45 p.	id.	sc. 1°, suss.	7.47 a.	Urbino, sc. 5°, ond. 5°.
2.28 p.	id.	sc. 1°, E-W.	7.50 a.	Macerata, scossa 3°, S-N, 7-9°.
2.38 p.	id.	id. id.	7.52 a.	Camerino, sc. 3° da E ad W brevissima, rombo, suss.
2.49 p.	id.	id. id.	8 a.	circa, Ascoli-Piceno, sc. 2° Etna, eruz. vap.
2.58 p.	id.	id. id.	10 9.52 a.	Belpasso, sc. 3°, NW.
3.17 p.	id.	id. id.	9.58.21 a.	Acireale, sc. 1°, ESE
3.33 p.	id.	id. id.	9.20.11 p.	Acireale, sc. 1°, ESE
3.38 p.	id.	id. id.	11 9.8 a.	Allassio, sc. 7°, NE-SW, prec. rombo.
3.57 d.	id.	id. id.	4 p.	Moncalieri, sc. 1°.
10 p.	Payerne e dint.,	sc. 8°	12	Fermo, moto sism.
2 2.20 a.	id.	id.	13	Etna, eruz. vap. e cenere.
4 p.	Siena, scossa 3°.		16	Etna, eruz. vapori.
5.2 p.	Firenze, sc. 1°, NE-SW,		17 5.54 p.	Perugia, sc. 1°.
5.8 p.	Siena, Castellina, sc. 3°;		18 8.12 a.	Palmi, scossa 5°.
7.45 p.	Siena, Castellina, sc. 3°,		19	Etna, eruz. vapori.
9.45 p.	Siena, scossa 2°.		20 5 a.	Ischia, rombo.
8 8 p.	Siena, scossa 3°, ondul.			Prima delle 6 a. Ischia, sc. 1°.
Fermo, moto sism.			21 7.20 p.	Firenze, sc. 1°.
4 0.48 a.	Firenze, sc. 1°, ESE-WNW.		Fermo, moto sism.	
5.27 p.	Siena, sc. 3°, sussult.		22 Etna, eruz. vap. e cenere.	
9.45 p.	Siena, Castellina, sc. 3°.		9.20 a.	Inghilterra, scossa 9°.
5 1.30 a.	Siena, Castellina, sc. 3°.		Prima di 6.2 p.	S. Gio. in Galilea, sc. 1°, W-E.
7.35 a.	Firenze, sc. 1°, SE-NW.		Fermo, moto sism.	
Etna, eruz. vap. e cenere.			Etna, eruz. vapori.	
6 0.22 a.	Siena, Castellina, sc. 3°.		23 2.30 p.	circa, Ischia, rombo.
0.50 a.	Siena, Castellina, sc. 3°.		5.39 (?)	Firenze indizio sc. 1°.
10.15 p.	Perugia, tremiti.		S. Demetrio nei Vestini, sc. 1°.	
Etna, eruz. vap. e cenere.			24 1.50 a.	S. Gio. in Galilea, sc. 1°.
7 9.47.12 a.	Acireale, sc. 1°, ESE.		Tione, scossa 5°.	
8 0.48 a.	Firenze, sc. 1°, ESE.		Fermo, moto sism.	
5.45 p.	Perugia, sc. 3°.		25 5.25 a.	Montefortino, sc. 1°.
Fermo, forte moto sism. N-S.			6.15 a.	id. id.
9 12 n.	Siena e Castellina, sc. 3°.		7.55 a.	id. id.
0.20 a.	Siena Castellina, sc. 3°.		9.40 a.	S. Demetrio nei Vestini, scossa 6°, N-S e suss. forte rombo anche nei dintorni.
1.16 a.	Ascoli-Piceno, sc. 3° ond.		Macerata, scossa 8°.	
1.20 circa,	Aquila, sc. 3°, M-W.		28 8.49 a.	S. Gio. in Galilea, sc. 1°.
2 a.	circa, Pesaro, sc. 2°.		29	Etna, eruz. vapori.
5 a.	Siena e Castellina, sc. 3°.			
7.35 a.	Arezzo, sc. 3°, ondul.			
7.45 a.	Pesaro, sc. 5° NNE.			
Città di Castello, sc. 5°, Firenze, sc. 1°.				
7.46 a.	Cagli, sc. 6° S. Agata 3°.			
7.46.30 a.	Perugia, sc. 4° NE-SW, con impulsi suss. in fine.			

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Maggio 1884

1884 MAGGIO														
Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N.d'Os.	Media mensile	N. d'Oss.
Spinea di Mestre	0.00	0.00	3.10	0.00	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	40		
Moncalieri	1.98	1.47	1.57	1.55	2.22	1.11	1.84	1.65	1.53	1.33	1.62	120		
Alessandria	0.56	0.46	1.22	1.30	1.40	1.16	1.28	0.44	0.86	0.58	0.92	60		
Bologna - Città	0.63	0.95	1.49	1.43	1.74	1.61	1.18	0.94	0.81	1.65	1.24	60		
Bologna - S. Luca	0.37	0.67	0.67	1.57	2.00	1.28	0.78	0.34	0.67	0.25	0.85	39		
S. Gio: in Galilea	0.53	0.68	3.74	2.57	3.79	0.65	0.50	0.82	0.55	0.35	1.41	64		
Pesaro	0.42	0.42	2.39	3.37	1.82	1.40	0.84	1.11	1.90	0.56	1.52	60		
Firenze t. a.	0.12	0.28	4.22	2.70	0.08	0.03	1.01	0.66	0.14	0.00	0.86	52		
Firenze t. n.	0.54	0.22	3.97	2.43	1.09	1.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	52		
Livorno	0.36	0.14	0.94	2.84	9.22	1.42	1.68	1.03	0.36	0.28	1.82	20		
Fermo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.77	0.38	0.38	0.19	0.24	23		
M. Fortino	0.00	0.00	1.43	0.00	1.91	1.43	0.47	0.47	0.00	0.00	0.57	27		
Narni	0.09	0.24	0.29	0.74	0.00	0.00	0.14	0.04	0.29	1.24	0.30	30		
Viterbo	0.53	0.00	0.00	0.00	0.53	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	23		
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma	0.59	0.83	0.72	0.33	1.19	0.93	0.51	0.29	0.43	0.36	0.61	93		
Rocca di Papa	1.12	0.63	2.69	1.82	1.40	0.84	1.05	0.84	2.52	1.96	1.48	42		
Velletri	0.48	1.92	1.44	0.84	0.60	0.96	1.20	0.36	0.72	0.48	0.90	317		
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia	0.94	1.50	4.20	0.94	0.43	0.99	0.77	1.12	2.36	1.29	1.45	40		
Corleone	0.96	1.45	0.94	0.72	1.45	1.20	1.21	0.96	0.72	1.69	1.06	30		
Med. gen. diurna	0.53	0.62	1.75	1.32	1.73	0.93	0.80	0.62	0.75	0.64	0.97	1192		
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40		
Moncalieri	1.07	1.96	1.59	1.55	1.73	1.33	1.39	1.49	1.19	1.81	1.46	120		
Alessandria	0.86	0.50	0.24	0.50	1.06	0.64	0.68	1.34	1.20	1.58	0.86	59		
Bologna - Città	0.63	0.75	0.63	0.75	0.49	0.63	0.69	1.00	1.06	0.75	0.73	59		
Bologna - S. Luca	0.76	0.10	0.34	0.16	0.54	0.44	0.81	0.40	1.17	0.84	0.55	40		
S. Gio: in Galilea	0.37	0.12	0.17	0.73	1.12	0.42	0.35	0.23	0.58	0.24	0.42	58		
Pesaro	0.42	0.14	0.10	1.54	2.11	1.68	0.98	0.42	0.14	0.14	0.75	60		
Firenze t. a.	0.00	0.10	0.00	0.06	0.53	0.08	0.16	0.64	0.08	0.00	0.10	45		
Firenze t. n.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.11	0.00	0.00	0.22	0.43	0.10	45		
Livorno	0.00	0.14	0.00	0.00	0.10	0.36	0.04	0.60	1.68	—	0.30	18		
Fermo	0.00	0.10	0.00	0.00	0.12	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	23		
M. Fortino	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	1.43	0.00	1.43	0.00	1.43	0.42	22		
Narni	2.48	1.98	1.98	0.00	1.98	0.14	0.09	0.00	0.00	0.34	0.89	30		
Viterbo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22		
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma	0.00	0.29	0.04	0.07	0.02	0.42	0.49	0.23	0.35	0.46	0.23	100		
Rocca di Papa	0.42	0.00	0.16	0.84	0.00	1.26	1.96	0.84	0.00	0.00	0.54	39		
Velletri	0.48	0.60	0.48	0.60	0.72	0.60	0.60	0.84	0.72	0.60	0.62	319		
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia	0.94	0.30	0.00	0.23	1.03	1.97	1.80	0.94	0.13	0.00	0.74	40		
Corleone	1.45	1.45	1.69	0.72	0.72	1.21	1.45	0.96	0.24	0.00	0.96	30		
Med. gen. diurna	0.52	0.42	0.88	0.40	0.65	0.62	0.60	0.56	0.46	0.45	0.54	1169		

Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Media	Md'Ca.	Media mensile	N. d'Obs.
Spinea di Mestre	0.00	2.08	8.27	0.00	0.00	4.13	2.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	46	0.67	130
Moncalieri	1.19	1.37	1.08	1.59	1.96	0.80	1.21	0.88	0.88	0.78	1.01	1.14	122	1.44	272
Alessandria	1.18	0.70	1.24	0.64	0.54	0.44	0.74	0.72	0.40	0.92	1.54	0.22	06	0.88	105
Bologna - Città	1.04	0.43	0.92	0.63	0.57	0.75	0.97	0.88	0.90	0.90	0.92	0.26	08	0.94	105
Bologna - S. Luca	0.64	0.34	0.64	0.00	0.54	0.00	0.81	0.27	0.50	0.47	0.74	0.48	51	0.48	120
S. Gio: in Gallia	0.80	0.43	0.77	0.42	0.18	0.27	0.70	0.68	0.87	0.43	0.82	0.54	06	0.79	120
Pesaro	0.14	2.25	2.81	0.28	0.42	0.42	5.51	0.14	0.70	1.40	1.82	1.30	06	1.17	150
Firenze t. a.	0.12	0.00	0.18	0.00	0.08	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.08	0.04	52	0.28	150
Firenze t. n.	0.00	0.00	0.78	0.00	0.08	0.00	0.00	0.87	0.00	0.00	2.08	0.28	52	0.68	150
Livorno	0.88	0.48	0.12	0.48	0.24	0.00	0.21	0.21	0.28	0.43	2.45	0.54	22	0.88	90
Fermo	0.00	0.28	0.28	0.28	0.19	0.19	0.19	0.00	0.00	0.19	0.00	0.17	27	0.14	75
M. Fortino	0.00	0.71	0.71	0.00	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00	2.87	0.71	0.64	21	0.48	70
Narni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14	0.74	0.00	0.00	0.24	0.12	23	0.48	90
Viterbo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21	0.05	60
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roma	0.55	0.28	0.55	0.27	0.05	0.02	0.19	0.21	0.80	0.06	1.02	0.28	108	0.40	200
Rocca di Papa	0.00	1.62	1.26	1.46	0.24	5.00	1.92	0.48	1.29	0.24	1.52	1.41	65	1.14	100
Velletri	0.72	0.72	0.96	0.84	0.72	0.80	0.60	0.80	0.84	0.80	1.08	0.75	246	0.75	200
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia	0.21	1.45	1.75	0.68	0.25	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.42	0.47	44	0.90	120
Corleone	0.24	0.72	0.98	1.21	1.45	0.72	1.21	1.89	0.98	1.45	1.25	1.07	24	1.08	90
Med. gen. diurna	0.29	0.74	1.22	0.48	0.49	0.75	0.80	0.44	0.44	0.57	0.92	0.65	1211	0.71	2872

OSSERVATORIO DI ROMA — Maggio 1884. (Prof. M. S. de Rossi).

- | | |
|---|--|
| 1-2 Qualche deb. ondul. micros. | 20 Ond. micr. deboliss. Sera microf. rumoroso. |
| 3 matt. 9.5 a. sc. 1° ond. Qualche deb. ond. micros. mezzodi. | 21 Ond. micr. deb., 3 p. aumentate. |
| 4 Quasi calma. | 22 Quasi calma. |
| 5 matt. deb. ond. micros. | 23 Ondul. micros. deboliss. |
| 6 dopo 6.21 p. traccia di sc. 1° Matt. deb. ond. micros. | 24 Quasi calma. |
| 7 e 9 Quasi calma. | 25 9.20 a. N. sc. 1° 5.35 a. sc. 1°, NE: dopo 9.30 a. sc. 1° |
| 10 6.30 a. sc. 1° Tra 11 e 12 mer. micros. rum. | 27 Ond. micr. deboliss. mf. rum. |
| 12 7.40 p. scossa 1°, da W. | 28 1.17 p. 2.50-3.5 p.: 3.41 p.: 3.58-4.1 p.: 4.9 p.: 4.94 p.: 5.52-5.55 p. micros.: pom. ond. micros. deboliss.: mf. rum. |
| 14 7.18 p. scossa 1° da W. | 29 Ond. micr. deb. microf. rum. |
| 15 0.18 p. sc. 1°, da W: 5.27 p. mf. rumoroso. | 31 Ondul. micros. deboli. |
| 16, 17 Ond. micr. deboliss. | |
| 19 Ondul. micros. deboliss. | |

OSS. DI BOLOGNA E S. LUCA — Maggio 1884. (A. Malvasia).

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 3 s. Luca, da 8 a 9 a. tr. micros. | 18 s. Luca, 8.47, 25 p. sc. 1° ond. |
| 4, 5 s. Luca, agitaz. del suolo. | 20 Bologna da 12 a 3 p. sc. 1° |
| 9 s. Luca, 10 a. scossa 1° suss. | 21 s. Luca, 11.4 p. sc. 1° ond. |
| 13 Bologna da 3 a 7 p. sc. 1°, E. | 31 Bologna 7.50 a. sc. 1° W. |

BIBLIOGRAFIA

Ricciardi Prof. Leonardo. — *Sulla composizione chimica della cenere lanciata dall'Etna il 16 Novembre 1884.* — V. Atti dell'Accad. Gioenia di scienze naturali in Catania Serie 3^a vol. XVIII Novembre 1884.

Contiene la descrizione della piccola eruzione data in lettera all'A. dal Prof. Cafiero di Riposto. Dopo l'analisi chimica l'A. conchiude d'aver ferma convinzione che analizzando continuamente le ceneri eruttate dai vulcani si potrà giungere a predire una prossima eruzione.

Del Visco Giuseppe. Direttore dell'osservatorio meteorico di Vico Garganico. — *Osservazioni sulla meteorologia Garganica in rapporto agli effetti da essa prodotti nel clima della Daunia.* — Milano 1885.

È un utile riassunto di notizie storiche e climatologiche applicate anche al concetto dello stato agricolo del Gargano con copia di erudite citazioni riuscendo a dimostrare l'importanza che avrebbe in quella regione un razionale svolgimento di osservatori, massime dedicati ai fenomeni geodinamici dei quali riassume in speciale capitolo i principali avvenuti in epoche storiche e recenti.

M. S. d. R.

Galli Ignazio. — *Tre lettere al giornale il Popolo Romano in data 4, 14, 27 Gennajo 1885 nelle quali rende conto delle osservazioni sismiche fatte in Velletri prima e durante i terremoti dell'Andalusia in Spagna.*

Queste lettere quasi per intero sono inserite nella notizia da noi data sul medesimo argomento per tutta l'Italia.

M. S. d. R.

Cardon F. — *Sul vulcanismo del Cap. L. Gatta Nota.* — Bull. della Soc. Geogr. Italiana Febbraio 1885 a pag. 134.

Denza Francesco. — *Terremoto in Liguria* — Lettera ai giornali 12 Febbraio 1885.

È una semplice notizia senza analisi.

Boig y Torres. — *Los temblores de tierra en España.* — V. Crónica científica ano VIII, n. 170 10 Enero 1885 e n. 172 10 Febrero 1885 pag. 49 e 173, 25 Febrero 1885.

Laur M. F. — *Note relative à des nouvelles coïncidences entre les dépressions barométriques et des tremblements de terre.* — V. Comptes rendus de l'Ac. des sciences de Paris 2 Mars 1885.

La nota è solo annunciata e si riferisce a coincidenze avvenute tra il 13 e 19 Febraio 1885.

Fouquè. — *Premiers explorations de la mission chargée de l'étude des récentes tremblements de terre de l'Espagne.* — V. Comptes rendus de l'Ac. des sciences de Paris, 2 Mars 1885 pag. 598.

È un primo cenno nel quale si constata solo l'intiera relazione del fenomeno colle fratture geologiche locali.

Daubrèe. — *Présentation à l'Académie de la parte de M. Michel Etienne de Rossi de trois premiers numéros du Bullettino Decadico dell'osservatorio ed archivio centrale geodinamico di Roma.* — Comptes rendus 9 Mars 1885.

Il Daubrèe nel fare la suddetta presentazione rende conto particolareggiato della importanza della pubblicazione, del metodo della medesima, e ragiona del numero, degli osservatori, del loro impianto statico e di alcune norme principali relative al valore dei dati che si raccolgono e ricorda i primi passi fatti dal d'Abbadie in questo genere di ricerche poscia tanto estesamente organizzate in Italia.

Cecchi Prof. P. Filippo d. s. p. — *Terremoto del 5 Aprile 1885 in Firenze.* — V. *Nazione* 6 Aprile.

Contiene i particolari dei dati raccolti dagli istrumenti sismici nell'osservatorio Ximeniano per una piccola scossa avvenuta alle 2 pom.

Galli Prof. D. Ignazio. — *Terremoti e manifestazioni sismiche.* — Lettera da Velletri in data 6 Aprile, V. *Popolo Romano* 14 Aprile 1885.

È la notizia d'un terremoto forte ondulatorio ed in area limitatissima a *Tor tre Ponti* non avvertito altrove anche vicino. In Velletri fu solo notata dal *Sismodinamografo*.

Noguès. — *Les tremblements de terre de l'Andalusie.* — V. *Nature* n. 619 11 Avril. 1885 pag. 303.

Notizia sui terremoti del 25 Marzo 1885.

Tissandier Gaston. — *Les taches solaires étudiées a l'observatoire Silva Pinto à Lisbonne par M. Narciso de Lacerda.* — V. *Nature*, 25 Avril 1885, pag. 332.

L'A. riferisce i dati forniti in una corrispondenza del Lacerda nella quale constata la coincidenza di parecchie recrudescenze nell'attività solare con terremoti durante il periodo sismico dell'Andalusia dal 22 Dicembre 1884 in poi.

Forel F. A. — *Bruits souterrains entendus le 26 août 1883 dans l'îlot de Caïman-Brac, mer de Caraïbes.* — Note présentée à l'Accadémie des sciences de Paris par M. Cornu, V. *Comptes rendus*, 9 Mars 1885.

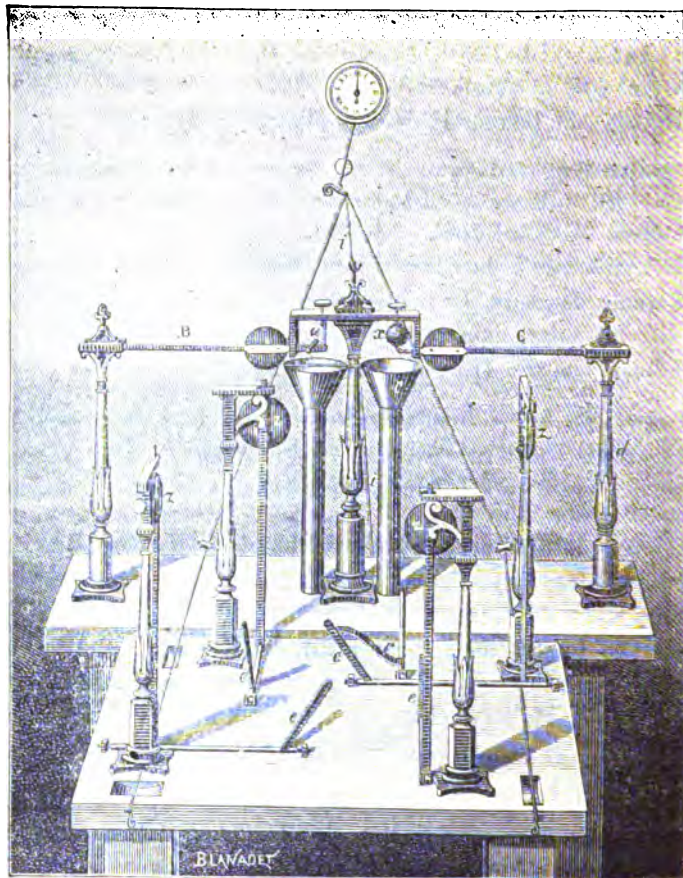
Da una lettera di M. Edmond Roulet risulta che gli abitanti di Caïman-Brac avvertirono il 26 Agosto 1883 spaventevoli e prolungati rombi sotterranei. L'A. discute se è ammissibile la ipotesi che fossero suoni provenienti da Krakatau che in quel giorno esplose in eruzione e che si trova quasi agli antipodi delle isole Caïman. Egli conclude che parendogli dover escludere la provenienza dei suoni delle regioni finitime, fino a migliori e nuove ipotesi è da ritenere la prima.

Forel F. A. — *L'éruption de Krakatau entendue jusqu'aux antipodes.* — V. *Nature*, 9 Mai 1885.

È un'altra descrizione degli straordinari rombi sotterranei avvertiti nell'isola Caïman-brac in coincidenza di data e di ora col principio dell'eruzione di Krakatau.

Forel F. A. — *Tremblement de terre du 13 Avril 1885 observé en Suisse.* — V. *Nature*, 25 Avril 1885, pag. 334.

Bréon René. — *Exploration de l'île Krakatau à l'occasion de l'explosion du 27 Août 1883 par MM. René Bréon et Korthals.* V. *Nature*, n. 618, 4 Avril 1885, pag. 282.



Nouveau Sismographe pour l'étude des tremblements de terre

(V. *Nature* 14 Mars 1885 pag. 237).

Tous les sismographes, employés jusqu'à ce jour pour l'étude des tremblements de terre, offrent deux graves inconvénients: ils sont ou trop simples, et dans ce cas leurs indications n'ont aucune valeur; ou trop compliqués, et alors leur prix élevé, la délicatesse de leurs organes, la difficulté de les monter et de les tenir en bon état, nuisent beaucoup à la généralisation de leur emploi.

La sismologie ne pourra faire de sérieux progrès, qu'en ayant à sa disposition des données très certaines, et très nom-

breuses, sur les mouvements telluriques enregistrés en un grand nombre de points à la fois, par des instruments précis. Je me suis attaché à construire un appareil simple, capable d'enregistrer automatiquement les faits les plus nécessaires à connaître dans les recherches scientifiques des mouvements du sol. Après de nombreux tâtonnements, je crois avoir réussi à résoudre ce problème délicat, car mon appareil, mis à l'épreuve de l'expérience, m'a donné des résultats satisfaisants; je me suis décidé en conséquence à le soumettre à l'appréciation des hommes de science.

Mon sismographe peut enregistrer: 1° les secousses verticales (subsutatoires); 2° les secousses horizontales (ondulatoires); 3° l'ordre dans lequel toutes les secousses se manifestent; 4° leur direction; 5° l'heure du premier mouvement.

La gravure ci-dessus représente mon appareil. Les secousses horizontales sont indiquées par la partie antérieure du système, les secousses verticales par la partie postérieure.

L'heure de la première secousse est indiquée de la manière suivante: la lame élastique d'acier C est fixée par une de ses extrémités à un support fixe *d*; lorsque, par suite du mouvement vertical, l'extrémité libre de la lame oscille, la petite balle de plomb *x* tombe dans le tuyau *c*. Elle arrive au fond de ce tuyau, agit par son choc sur une cordelette *i* qui actionne le pendule d'une horloge, préalablement arrêtée à 12 heures.

L'autre lame B est tout à fait semblable à celle que je viens de décrire; seulement, au lieu de porter une balle, elle soutient un petit cylindre en métal *u* posé en équilibre, de telle manière qu'une secousse verticale produite de bas en haut, le fait aussitôt tomber par devant, dans la moitié antérieure du tuyau de gauche; une secousse verticale de haut en bas le fait tomber dans l'autre moitié (1).

Le cylindre *u* et la balle métallique *x* sont réglés dans leurs positions au moyen de vis calées sur un support fixe.

La partie de l'appareil destinée à enregistrer les mouvements horizontaux ou ondulatoires est constituée par quatre pendules verticales *ssss*; chacun d'eux ne peut se dévier que dans un sens, parce que, dans les autres sens, il s'appuie contre des colonnettes fixes.

(1) Cette indication n'est généralement pas fournie par les sismographes. Elle est très intéressante à connaître, parce que les tremblements de terre affectent l'un ou l'autre sens de mouvement vertical, selon la nature des causes qui les produisent, comme je l'ai démontré dans mon étude sur les tremblements de terre, publié dans les *Annales des sciences physiques et naturelles de Genève*, t. X.

Les ondes telluriques, d'après les observations modernes, suivent presque invariablement dans chaque région deux directions qui se croisent à angle droit. Quand on a disposé le sismographe suivant ces directions, de quelque part que vienne la première secousse horizontale, un des quatre pendules se mettra en mouvement. Si, après la première ondulation dans un sens, il s'en produit une autre dans un sens inverse, le pendule placé vis-à-vis du premier se mettra à son tour en mouvement; et si d'autres ondulations se font sentir dans des directions diamétralement opposées, les autres pendules agiront à leur tour.

Dans leur mouvements les pendules entraînent leurs appendices *eeee*; ces pièces métalliques sont disposées de manière qu'elles tombent au milieu de la table de marbre ou de fer, les unes audessus des autres, et indiquent ainsi l'ordre suivant lequel les ondes telluriques se sont manifestées. La partie de l'appareil des secousses verticales a sa manivelle *r* qui va tomber à la même place lorsque tombe la balle de plomb *x*.

L'appareil peut tenir tout entier dans une caisse; on doit, quand on veut l'employer, le monter dans une cave, tandis que l'horloge, avec laquelle il est en relation peut être placée dans un des étages supérieurs de la maison.

Padoue, le 20 février 1885.

FRÉDÉRIC CORDENONS.

L'Autore del surriferito istrumento ci ha inviato le seguenti ulteriori spiegazioni.

Este, li 6 Maggio 1885.

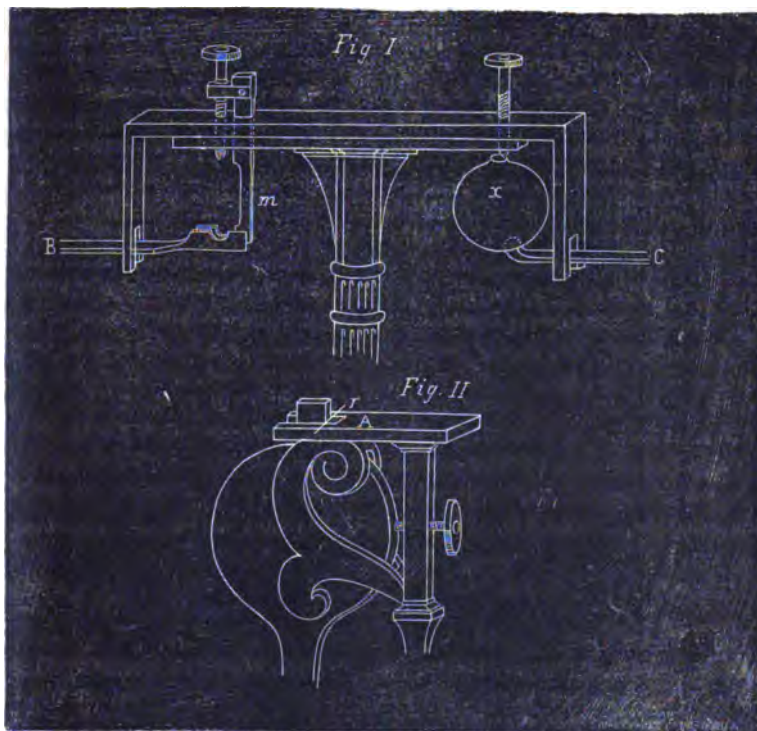
Egregio Sig. Professore,

Ella ebbe altra volta la bontà di occuparsi del mio sismografo, perciò ora che lo ho emendato del difetto che Ella vi riscontrò ed ora che lo ho completato in altre parti, mi azzardo di sottoporlo nuovamente al di lei giudizio. Nella pag. 237 della *Nature*, che le invio sotto fascia, ella troverà la veduta prospettica dell'insieme della mia macchina: qui le unisco alcuni dettagli che, per difetto di spazio, colà non potevano starci.

La fig. I. rappresenta, in grandezza quasi al vero, la parte più importante destinata ai movimenti sussultorii. Rappresenta cioè in qual modo è tenuta a posto la palla *x* dalla vite micrometrica, e la sede del bastoncino cilindrico *u*.

Come Ella ben vede, la palla *x* tende a cadere, perchè i suoi due appoggi superiore ed inferiore non sono sulle due estre-

mità del suo asse, ma ambedue un po' da una parte. Qualunque piccolissima oscillazione faccia l'asta elastica *c* la palla cade tosto.



In quanto al bastoncino cilindrico, che indica la direzione della prima scossa sussultoria, essendo piccolissima (si può ridurre ad $\frac{1}{4}$ di mill.) la distanza fra i suoi due sostegni (cioè fra il sostegno rigido *m* e l'elastico *B*) anche se la scossa sarà piccolissima esso dovrà certamente cadere, come difatti cadeva nella prova che feci. Anche il sostegno rigido *m* è regolato da una vite micrometrica la quale lo innalza ed abbassa per metterlo a livello coll'estremità dell'asta elastica *B*.

I pendoli verticali effettivamente avevano il difetto di cadere per contraccolpo a due per volta a seconda della direzione dell'onda tellurica, e la ricerca del rimedio a questo difetto mi costò più pena, fatica e spesa di tutto il resto. Dopo però molte

prove in un modo o nell'altro, glielo trovai con un sistema semplicissimo, ma di effetto incontrastabile.

L'estremità dei pendoli verticali penetra fra due corna del cassello annesso al sostegno rigido, ossia alla colonnetta, (fig. II. lettera *A*). Una volta regolato il pendolo colla vite micrometrica si pone al di dietro della sua estremità superiore ad essa aderente un filo di ragno (*r*), di quei fili che servono anche pei cannocchiali, lo si fa aderire alla piastra rigida, il che si ottiene con un po' di pece, e poi si ritira di circa 2 millim. la vite micrometrica. Se la ascossa ondulatoria fa oscillare l'estremità del pendolo verso la sua colonnina, il filo di ragno si piega ed il disco si va ad appoggiare sulla testa della vite micrometrica, ma siccome questa resta 2 millim. più indietro, vi rimane appoggiato, ed il contraccolpo che ne riceve non è mai tale da rimbalzarlo quel tanto che occorrerebbe per farlo cadere dalla parte opposta. Certamente con questo artificio quando a sua volta gli tocca cascare, l'onda tellurica lo trova alquanto più duro, ma Ella ben sa che è molto meglio avere una indicazione di meno, che parecchie incerte. D'altro canto le onde orizzontali di ritorno sono una eccezione molto rara.

Ho fatto costruire parte del macchinismo, cioè una parte dell'apparecchio pel moto sussultorio ed uno dei pendoli verticali col loro sostegno rigido.

Posso assicurarle queste cose:

1.° L'apparecchio pel moto sussultorio funziona egregiamente e non sente il contraccolpo delle ascosse ondulatorie.

2.° Per converso i pendoli verticali non cascano pel moto sussultorio quantunque forte, non cascano per le scosse trasversali, e sono molto e molto più delicati e sensibili di quel *birillo* a base ristretta, che in taluni sismografi è destinato a segnare la direzione dell'onda tellurica. E ciò perchè il birillo ha bisogno di una base almeno di un millimetro di diametro, ed il mio pendolo poggia su un perno formato come quello delle bilancie, cioè riposa su uno spigolo acuto.

Di Lei Devoto Servo

FEDERICO CORDENONS

APPARIZIONE DI FIAMME SUL MONTE BUSAMBRA IN FICUZZA PRESSO CORLEONE (1)

Credo meritevole di pubblicazione la seguente descrizione ed apprezzamento del fenomeno eruttivo avvenuto nei monti di Corleone in Sicilia, e fornita a questo Archivio dal solerte cultore della scienza sig. Francesco Paolo Crescimanno, direttore dell'Osservatorio sismico e meteorico di Corleone. È da notare che il suddetto fenomeno, quantunque locale, fu preceduto ed accompagnato da risveglio generale della attività endogena, e precedette le forti scosse di terremoto avvenute in Grecia circa il 24. Fra il 15 ed il 20 intorbidarono le acque della sorgente Fiume caldo in Mineo, ed alcune scosse furono annunziate dal Denza in Piemonte, mentre spesseggiavano le scossette registrate dagli strumenti del Galli in Velletri.

Dal 20 al 23 apparvero notevoli moti microsismici in Rocca di Papa, con rumori microfonici assai forti in Rocca di Papa stessa ed in Roma. In ambedue queste stazioni si registravano piccole scosse nei giorni 23 e 24. Parimenti nel 20, e già prima ai 15, il Silvestri notava in Catania forti agitazioni microsismiche, mentre l'Etna pareva diminuire il getto del fumo dal cratere centrale. Eziandio dal 20 al 22 avvennero piccoli terremoti in Spinea di Mestre, notati dal Bellatti, ed in San Giovanni in Galilea, osservati dal Berardi. Finalmente ai 24 in Spoleto, e più ai 25 in Oppido Mamertina, si ebbero terremoti di qualche forza, che, destando gli abitanti di soprassalto, formarono il massimo, per quanto finora si conosca, di questa odierna burrasca dell'attività interna della terra, corrispondendo esattamente con un simile massimo manifestatosi in Grecia.

Roma, 29 agosto 1885.

M. S. DE ROSSI

(1) V. *Gazzetta Ufficiale* del Regno d'Italia 7 settembre 1885.

La mattina del 22 corrente agosto dal signor Ricuperati, tenente colonnello dei bersaglieri, e poi da altri, mi veniva comunicato che in Ficuzza il monte Busambra, a quasi metà dalla sua altezza, gettasse ad intervalli fiamme e fumo. La notizia era attinta da un rapporto del brigadiere dei Reali carabinieri di Ficuzza, il quale in complesso diceva che la mattina del 20, dopo aver visto per varie volte quelle fiamme, recatosi sul luogo, appena arrivato in vicinanza del monte, accompagnato da altri sette individui, intese una esplosione al punto ove eransi vedute le fiamme, e di là vide cadere delle pietre, e, d'onde queste si erano staccate, uscire scintille che incendiarono tosto le erbe secche vicine. Si caratterizzava l'avvenimento come un'eruzione vulcanica nel senso più completo.

Trattandosi di un avvenimento endogeno, stabilii subito di accedere sul luogo, per studiare da vicino il fenomeno ed il monte che n'era teatro. Partii la sera alle ore 7 accompagnato da vari intelligenti amici; ed allo stesso scopo vennero insieme un capitano ed un tenente dei bersaglieri. Mancando ogni altro veicolo, fummo costretti a servirci di un carro qualunque. Arrivammo in Ficuzza alle ore 11 e mezzo.

Quando eravamo già sullo stradale di Ficuzza ed alla vista del monte, alle ore 10.53, vedemmo la prima volta apparire la fiamma sul dorso del monte stesso. L'apparizione durò quasi un minuto primo; poichè si ebbe tempo di tirar fuori il cannocchiale ed osservarla con lo stesso. Era una luce biancastra e splendida e mobilissima; apparve quasi rotonda, poi si allungò a pizzo, piegandosi verso est, per indi raccorciarsi e scomparire.

Arrivati in Ficuzza ci piazzammo sul portone posteriore della Palazzina Reale, che sta dirimpetto al monte. Per altre sei volte vedemmo riapparire la fiamma sotto altre forme, ma sempre cogli stessi caratteri di splendore biancastro e di somma mobilità e con durata minore assai della prima apparizione. Qualche volta prese per un istante una tinta rossastra, ritengo per il contemporaneo bruciamento di erbe secche circostanti e di altri pulviscoli. L'apparizione ebbe luogo alle ore 10.53 p. del 22, e alle ore 0.57, 1.12, 1.25, 1.54, 2.3, 3.3 ant. del 23. In quest'ora ci mettemmo in viaggio per accedere, condotti da una guida,

sino al piede del monte Busambra, che dista dalla Palazzina un sette chilometri di strada erta e boschiva ed un cinque chilometri di visuale.

Il piano della Palazzina sta a metri 756 sul mare, il piede del monte Busambra a metri 1237, e la cima del monte a metri 1469 circa. Il Busambra fa parte della catena liassica, che dal casale si estende fino a Ficuzza, e finisce col monte Pizzello al NNE di Corleone, e sta tra il così detto Pizzo di Pizzello dal lato orientale, ed il Pizzo nero dal lato occidentale. È costituito di un calcare compatto a strati più o meno verticali. Il suo dorso, che guarda la palazzina di Ficuzza scende a pieco e quasi verticale, la sua estremità superiore è formata da una sinuosa, che lo congiunge ai due pizzi laterali. Qua e là si osserva qualche lichene o qualche rampicante; del resto può dirsi nudo.

A circa 85 metri dalla base ed a metri 147 circa dalla sommità in giù, in un punto che appare come levigato, si osserva una screpolatura, a forma quasi di violino, dell'apparente profondità di un mezzo metro, con tre crepacci nel mezzo, descritti da tre linee che partono dal lembo della screpolatura e convergono ad un centro, che è quasi il centro della screpolatura stessa. Vedemmo per due volte da questi crepacci partire il fumo. Era già luce di giorno, sicchè la luce del fenomeno era sopraffatta da quella; si vedeva quindi soltanto l'emanazione gassosa di colore plumbeo chiarissimo.

La temperatura nei dintorni si tenne sempre presso ai 20° centigradi, però di quando in quando venivano delle ondate d'aria caldissima.

Dovetti ben presto, mio malgrado, lasciare il monte per potermi ritrovare in Corleone non più tardi delle 8 antimeridiane, abbenchè vi giunsi poi quasi alle 10. Il signor capitano invece si trattenne di più e si appressò di più al monte; ciò che io non potei fare per la urgenza del ritorno e per la stanchezza, dopo cinque chilometri di erta salita a piedi, una notte insonne ed un viaggio di diciotto chilometri, con mezzo poco comodo. Dopo la mia partenza il capitano ed altri che lo seguirono intesero un sibilo nel monte, e contemporaneamente videro sfug-

gire dal crepaccio una colonna di fumo che spinse in aria piccole pietre e terriccio, che andarono a cadere ai loro piedi.

Sul monte Busambra, nel versante opposto al descritto, vi sono vaste neviere, o meglio artificiali depositi di neve. In tutti i dintorni e su quelle stesse montagne è abbondantissima l'acqua, e si ritiene come certo che sotto quei monti abbia sorgente l'importante volume d'acqua che dà vita permanente ai molini del Drago.

Dopo ciò aggiungo una notizia accertata. Due sorgenti d'acqua, una nel feudo Pizzello e l'altra nel feudo Santippolito, freschissime sempre, da alquanti giorni han subito un forte aumento di temperatura.

Vidi le pietre staccatesi dal monte la mattina del 20, le quali si presentano bianchissime dalle facce donde si staccarono; mentre invece le facce che stettero sotto l'azione del gas sono non affumicate, ma carbonizzate in un bel nero rossiccio, ed emanano un odore spiccato di acido carbonico. Quando caddero scottavano, e si dovette aspettare che si raffreddassero per raccoglierle.

Queste le osservazioni. Discutendo il fenomeno, io per ora lo limiterei ad una emanazione di gas protocarburo e percarburo d'idrogeno, che sfuggendo a forte tensione, nell'attrito contro le pareti dei crepacci, si accende col concorso dell'ossigeno atmosferico. Da ciò il colore chiaro e splendido prevalente nella luce e la sua somma mobilità, mentre il cambiamento di posto, come dicono gli abitanti di Ficuzza, che videro la fiamma ora più alta ed ora più bassa, dipende dalla maggiore o minore resistenza che il gas incontra in questa o quell'altra parte del crepaccio, ed erompe, come è naturale, dai punti più cedevoli.

Infatti la presenza di grandi quantità di acqua in quei luoghi fa supporre che questa, in contatto colla sostanza calcarea, subisca (forse anco col concorso di altri agenti chimici) una decomposizione, e dal suo lato somministri l'idrogeno: mentre il carbonato di calce, decomponendosi alla sua volta, appresti il carbonio. Di questo percarburo o protocarburo d'idrogeno si saranno riempite chi sa quali caverne sotterranee. I grandi calori eccezionali dei giorni scorsi, riscaldando enormemente quei monti, od altre cause generali endogene, avranno concorso a rendere

massima la tensione del gas, il quale perciò violentando tutti i punti cedevoli, o trovandone uno meno resistente, lo ha vinto creandosi un'uscita ed uno sfogo.

Nessun tremito di suolo, nessun rombo, nessun boato, per quante notizie abbia potuto attingere, ha accompagnato fino ad oggi il fenomeno, che non potrebbe perciò nell'attualità essere caratterizzato, come si volle, per un inizio di eruzione vulcanica. Ciò non esclude però che nel sottosuolo tanto di quel sito che di Corleone, risieda un lavoro endogeno eccezionale che collega chiaramente l'avvenimento di oggi con le scosse del 1876, la cui direzione prevalente era sempre NE-SW, e la cui origine dalla stessa Commissione, che studiò gli avvenimenti di allora, si sospettò risiedere principalmente verso il NE ed E di Corleone. Lavoro poi che non tralascia di stare in relazione col l'intero apparato sismico italiano, come provano varii fatti, che qui sarebbe lungo descrivere, mentre il fenomeno di Ficuzza coincide anche esso con un risveglio di forze endogene nella penisola.

In ultimo aggiungo che nel mese in corso gli apparati sismici di questa stazione non hanno certamente accennato ad una eruzione vulcanica cotanto prossima a Corleone, improvvisa, ed in località mai sospetta; ma hanno però segnato una serie di scossette nei giorni 6, 9, 11, 16, 17, e quest'ultima sussultoria. Non so se queste scossette potrebbero avere relazione col fenomeno di Ficuzza. Quella del giorno 11 ebbe direzione N-S: quella del 16 E-W: le tre del giorno 6 e l'altra dei 9 NW-SE.

Occorre certamente aspettare gli avvenimenti per poter stabilire un giudizio più sicuro, come sarebbe utilissima un'accurata e permanente osservazione nel monte Busambra e suoi dintorni.

Corleone, 24 agosto 1885.

FRANCESCO PAOLO CRESCIMANNO.

RIVISTE SISMICHE ITALIANE
E QUADRI SINOTTICI DELLE OSSERVAZIONI SUI FENOMENI ENDOGENI
COL CONFRONTO DI ALTRI FENOMENI

MAGGIO, GIUGNO, LUGLIO, AGOSTO 1884.

Poche parole basteranno per la rivista del quadrimestre Maggio-Agosto 1884, tanto perchè vi ritornano sempre meglio verificati i soliti andamenti, quanto perchè di questi quattro mesi solo il Maggio e l'Agosto presentarono qualche massimo veramente notevole di attività, mentre il Giugno e il Luglio passarono relativamente assai tranquilli nella parte sismica. Questa osservazione già fece per l'isola d'Ischia il colonnello Cocchi in una sua lettera al *Roma* di Napoli, di cui ho fatto menzione nella bibliografia del terremoto di Casamicciola (Bull. anno XI). Questi constatò che il Luglio dell'84 fu ben diverso dal Luglio 83, nel quale i frequenti boati e terremoti evidentemente preludevano alla catastrofe del 28 Luglio, mentre nell'84 nulla di ciò avvenne in Ischia, e noi aggiungeremo che la medesima differenza può esser notata per tutta l'Italia, che nel Luglio 83 ebbe il suolo agitatissimo sempre, mentre nell'84 ci si presenta relativamente tranquilla. Posto ciò passiamo brevemente in rassegna l'andamento della nostra attività endogena nell'estate 84. Dall'1 al 6 Maggio un primo periodo di attività col massimo nel giorno 4 in Calabria urtò oltre questa regione anche la Sicilia, gli Abruzzi ed un poco il Veneto, l'Umbria e la Toscana. Esso cominciò in coincidenza con un centro di depressione atmosferica che toccò l'Italia meridionale presso l'Adriatico nel dì primo del mese, e fu accompagnato da notevole moto microsismico in tutta la penisola. Nel rimanente del mese forti burrasche atmosferiche non toccarono all'Italia, e manco i moti microsismici mostrarono di essere molto attivi. Altro massimo si presentò nella Calabria e nell'Umbria insieme dal 9 al 12 in coincidenza con forte risveglio di attività nel Vesuvio che durò poi in tutto

il mese e nei successivi come si dirà. Il più forte movimento avvenne nel 10 a Cosenza, Paola, e Gerace e poi l'11 a Spoleto e Trevi. Un terzo periodo di movimenti fu assai prolungato dal 18 al 26 molestando le medesime regioni che nel primo periodo suddetto. Il massimo avvenne nei giorni 20 e 21. Anche l'Etna si mostrò attiva dal 18 al 26 Maggio. Subentra la calma sovraindicata del Giugno, durante la quale i piccoli risvegli avvennero dall'1 al 6 col massimo nel 3 in Roma, nell'Umbria e Romagna. Questo primo piccolo periodo però che fu calmo per i terremoti, non lo fu però per i moti microsismici, che furono assai notevoli accompagnando una burrasca atmosferica il cui centro toccò l'Italia nel giorno 1, e le fu sempre presso nei giorni successivi. Altro piccolo risveglio nel 18 si ebbe a Valduri e Piacenza. Poscia nel 23 ad Aquila e nel 29 a S. Giovanni in Galilea e Mineo. Anche i moti microsismici furono temperatissimi nel resto del mese dopo la tempesta dei primi giorni. Il Vesuvio in generale nel Giugno si mostrò alquanto attivo nei fenomeni eruttivi specialmente dal 5 al 15 e dal 22 al 28. Nel Luglio, come si è detto, la calma sismica giunse al massimo, e nella prima metà del mese i soli giorni 12 e 13 apparvero alquanto turbolenti a Mineo in Sicilia. In generale i pochi fenomeni del Luglio molestarono di preferenza la Sicilia e l'Italia meridionale. Casamicciola ed Ischia col Vesuvio, però furono soggetti ad un piccolo risveglio di attività nei giorni 23 e 24. L'attività eruttiva del Vesuvio anche più che nel Giugno si sostitui ai terremoti. Dall'1 al 17 quasi tutti i giorni vi furono al Vesuvio boati, chiarori la sera e forti getti di pietre e di fumo. Il medesimo avvenne dal 21 al 23 e dal 27 al 30. I moti microsismici accompagnarono le fasi eruttive del Vesuvio massime dal 19 al 29. Ma anche in questo caso i moti microsismici rivelarono la loro connessione colle depressioni atmosferiche. Imperocchè tanto ai 19-21 come ai 25-29 essi comparvero unitamente a due centri di burrasca meteorica. La calma sismica del Giugno e del Luglio cessò ai 7 di Agosto nel quel giorno comparve un massimo abbastanza imponente con 13 scosse, una delle quali fortissima nel sistema vulcanico Laziale presso Roma. Veggasi su questo terremoto la speciale relazione inviata sul momento al

ministero d'Agricoltura e qui appresso riportata. Questo periodo di attività sismica diminuì sensibilmente dopo il 10 Agosto, ma ricomparve fortissimo nell'Umbria e nella parte meridionale delle Marche ai 15 del mese con 21 terremoti. Dopo questo massimo il suolo si mantenne sempre agitato nel Lazio ed interrottamente anche nelle Alpi, nella Calabria, nell'Umbria e nelle Marche, ma un nuovo vero periodo di agitazione sismica riprese dai 26 al 30 col massimo nel 27. Questo ultimo periodo urtò i medesimi centri già molestati nei due periodi antecedenti dell'Agosto. I moti microsismici relativamente non forti accompagnarono però notevolmente i massimi del 15-16 e del 27-30 del mese. Devesi anche qui notare la solita relazione colle depressioni atmosferiche. Tre di queste urtarono con violenza l'Italia ai 15-16, 20-22 e 26-30 e queste stesse appunto furono le date dei maggiori movimenti microsismici. Anzi ai 15 vi coincise pure il massimo sismico nel giorno e nel luogo del minimo barometrico. Il Vesuvio poi si mostrò costantemente assai attivo dando spessi getti di pietre e chiarori quasi tutti i giorni senza però giammai aver versato lava. Riassumendo ciò che si riferisce agli intervalli fra i massimi sismici vediamo sempre costante il doppio periodo decadico nei massimi. Imperocchè troviamo questi nel Maggio, 1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 18, 20, 21, 22, 24, 25, nel Giugno 1, 3, 18, 23, 29, nel Luglio 7, 13, 15, 20, 21, 24, 25, 28, nell'Agosto 7, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 23, 27, 28, 29. Non voglio chiudere queste riviste senza far notare che in questo quadrimestre anche l'influenza del plenilunio si è mostrata manifesta. I massimi del 10 Maggio e del 7 Agosto coincidero esattamente col plenilunio, anzi il secondo, quello cioè dei monti Laziali, avvenne sole tre ore dopo il plenilunio, che toccò alle 11.56 del 6, mentre il grosso terremoto comparve alle tre ant. Anche nella calma del Luglio in prossimità del plenilunio cioè ai 7 avvenne il piccolo massimo citato di Mineo ed Acireale in Sicilia. Nel Giugno che pure fu quieto per i terremoti, subito dopo il plenilunio riprese vigore la fase eruttiva del Vesuvio, che poi si accrebbe sempre fino a tutto l'Agosto, come abbiamo riferito.

M. S. de Rossi

IL TERREMOTO LAZIALE

DEL 7 AGOSTO 1884

Relazione al Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio

pubblicata nella « Gazzetta Ufficiale » Agosto 1884

Roma 9 Agosto 1884.

Lo sgomento che ha cagionato il terremoto avvenuto ieri l'altro nei castelli romani, dà al medesimo un'importanza particolare, che esige un pronto ragguaglio scientifico del fenomeno, e mi affretto perciò ad inviare all'E. V. la presente relazione.

Nell'area dello scuotimento, o presso alla medesima, si sono trovati compresi cinque degli osservatorii geodinamici ora esistenti in Italia, cioè i due spettanti a cotesto Ministero, situati in Roma ed in Monte Cavo, il municipale di Velletri, il privato dello scrivente in Rocca di Papa ed il privato dell'Ing. F. Bovieri in Ceccano.

Appena avvenuta la scossa, io trasmisi la seguente notizia da Rocca di Papa, che per un ritardo postale non vide la luce nel giorno medesimo.

« Ore 3,15 ant. forte scossa sussultoria in quattro riprese e seguita da tremito prolungatissimo, in tutto circa 6". Gli urti alquanto inclinati verso NO provennero da SE. Vibrarono so-prammobili ed infissi, e molti uscirono all'aperto. Gli avvisatori sismici registrarono anche nei sotterranei la scossa, gli istrumenti a pendolo rimasero tranquilli. Il microfono sismico è tuttora (ore 5 ant.) rumorosissimo, facendo sentire rinforzi ritmici. Alle 3,25 ant. ripetizione assai più leggera d'un tremito durato circa 4" con vibrazione d'infissi. »

Nell'osservatorio centrale geodinamico di Roma, contrariamente all'avvenuto a Rocca di Papa, i soli istrumenti a pendolo indicarono parecchie leggere scosse ondulatorie fra NE e SW dalle 3,15 alle 3,45 ant. In città furono da parecchi avvertite le suddette scosse, e suonò perfino qualche campanello.

Nell'osservatorio di Velletri il Prof. D. Ignazio Galli notò circa alla medesima ora una mediocre scossa proveniente da un punto fra SW e WSW, che fu avvertita anche da varie persone in città, e che si ripeté dopo tre minuti.

A Monte Cavo la scossa ebbe la medesima intensità e forma che a Rocca di Papa; solo si rilevò dagli istrumenti, che l'urto sussultorio venne inclinato in una direzione quasi opposta alla sperimentata in Rocca di Papa, e l'urto provenne da un punto fra N e NW.

In Ceccano, dove la scossa da veruno fu avvertita, nulla apparve negli istrumenti del Bovieri.

Senza entrare nei minuti particolari dei fatti notati da più o meno abili osservatori negli altri centri abitati della regione agitata, riferirò sommariamente il risultato delle indagini da me fatte, recandomi sui luoghi. Non posso però tacere l'aiuto apprestatomi dal ch. sig. Dott. Domenico Seghetti di Frascati.

Comincio dal notare, che quantunque la scossa principale, della quale si parla, sia avvenuta alle 3,15 ant., pure il massimo sismico, di cui essa è il punto culminante, consta, fino a stamane, di ben sedici scuotimenti o avvertiti dalle persone, o registrati dagli apparecchi, senza contare i tremiti prolungati del suolo, rivelati principalmente dal microfono sismico.

L'area agitata fu una porzione semicircolare del sistema vulcanico laziale comprendente nel centro montuoso Rocca di Papa e Monte Cavo, cioè il cratere centrale del sistema. Nelle colline inferiori formanti il bordo del cratere primitivo ed i crateri succursali del medesimo sistema, vennero compresi i territori di Monte Compatri, Monte Porzio, Frascati, Grottaferrata, Marino, Albano, Ariccia, Genzano e Velletri. Nella pianura sottostante, l'agitazione sismica pervenne fino a Roma verso il Nord e fino ad Anzio e Nettuno ad Ovest in riva al mare.

Nel suddetto centro montuoso le scosse ebbero la forma principalmente sussultoria; e solo gli urti apparvero alquanto inclinati, come se provenissero da un punto centrale della massa montuosa; lo che viene confermato dalle indicazioni sopradescritte, ottenute negli osservatori di Rocca di Papa e di Monte Cavo, per ciò che riguarda i dati degli apparecchi che agirono,

e la tranquillità degli apparecchi a pendolo, soggetti a muoversi per impulsi ondulatorii.

Allontanandosi da questo punto centrale, la forza delle scosse apparve in parecchi punti più intensa, ma veniva scomparendo sempre più la forma sussultoria, sostituendovisi la ondulatoria. Così avvenne che, massime a Frascati, Marino, Albano ed Ariccia, la scossa cominciò con un colpo sussultorio brusco, trasformatosi quasi subito in onde orizzontali e poderose, dirette sull'asse di altrettanti raggi concentrici relativamente al suddetto cratere della montagna.

I due punti più lontani relativamente al centro, nei quali giunsero le onde sismiche orizzontali, cioè Roma ed Anzio, corrispondono al prolungamento delle zone, che ebbero l'intensità massima degli urti ondulatorii, da Frascati cioè ad Albano ed Ariccia.

Tutto ciò dimostra che il fenomeno sismico partendo dal centro del vulcano investì le linee delle fratture geologiche facenti capo a quel centro, prescegliendo quelle che dirigevansi al Nord, al NW, ed all'Ovest. Posto ciò è ugualmente dimostrato, che il fenomeno medesimo rappresenta un massimo della attività vulcanica locale, che quantunque spenta nelle manifestazioni grandiose, esiste solo in forma di forza residuale.

Non è dunque l'odierno fenomeno una minaccia di sventure, come taluno ha creduto, ma una semplice fase d'una attività morente. E qui devesi aggiungere che tali modeste manifestazioni, similmente alle grandi dei vulcani attivi, abbracciano ora tutto per intiero un sistema vulcanico, come avvenne appunto nel Lazio per l'ultima volta nel Gennaio 1873, ora una parte principale del medesimo, come avvenne nel fatto di cui ci occupiamo. Talvolta poi l'attività apparisce in un punto speciale lungo le fratture di diramazione del sistema vulcanico, cosicchè per parte del sistema laziale si possono avere e si sono avuti fenomeni anche spaventosi in punti lontani dal centro vulcanico. La stessa Roma ha sofferto gravi terremoti locali per le forze laziali. Le suddette diramazioni fratturali si inoltrano poi di molto collegandosi con quelle degli altri sistemi vulcanici attivi e spenti, e s'intrecciano colle simili fratture spettanti alle

catene delle montagne appennine. L'attività interna del globo si manifesta anche in questi altri sistemi di modo che per tutto avvengono, e possono avvenire fenomeni provenienti dalle forze interne della terra.

Non è tempo ancora di ragionare sulla connessione di questo fatto sismico laziale coll'intero vulcanismo italiano. Quando ce ne occuperemo, dopo ricevute nel nostro archivio le osservazioni di tutti gli osservatorii geodinamici, apparirà, come altre volte, l'intimo rapporto fra queste minime manifestazioni laziali e le maggiori di altre parti della Penisola.

Se si domandasse in fine quale contributo alle odierne ricerche scientifiche viene dall'analisi di questo fenomeno del 7 Agosto, facilmente comprenderebbersi da chi è al corrente di tali ricerche, che le leggi dinamiche sulla natura e sulla propagazione dei terremoti, non che le conseguenze relative ai precetti architettonici per le costruzioni, che debbono resistere ai terremoti, vi trovano tutte una splendida conferma. Ed è pur chiaro quanta utilità provenga già, e sia per provenire dalla istituzione degli osservatorii geodinamici e del loro Archivio centrale stabilito in Roma presso il R. Comitato Geologico.

Prof. M. S. DE ROSSI.

Annotazione. — Nella rivista sismica si sono viste le relazioni del fenomeno del 7 Agosto verso l'andamento generale dell'attività endogena italiana. Nelle notizie che seguiranno vedransi i particolari topografici tanto della grande scossa, come delle ripetizioni che se ne ebbero assai al di là del 9 Agosto per circa un altro mese.

(Il quadro microsismico di Maggio è sopra a pag. 87).

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Maggio 1884 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	Stato	Stim.	
1	Cop.	1*	Cop.	0-1	Cop.	0-1	fm	0-1	
2	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	f	0-1	
3	Cop.	1	Cop.	1-2*	Cop.	1-2*	f	1*	
4	Cop.	1-2*	fm	1	fm	1	f	1	
5	f	0-1	fm	0-1	f	0-1	f	1	
6	f	1-2	fm	1*	fm	0-1	fm	0-1	
7	fm	0-1	fm	0-1	f	1	f	0-1	
8	f	0-1	f	0-1	f	0-1	f	1	9 p. Debolissimi chiar. a lunghi inter.
9	f	0-1	fm	0-1	fm	0-1	f	0-1	9 p. Getto di pietre.
10	f	0-1	f	0-1	f	1	f	1-2	9 p. Chiarori quasi stabili.
11	f	1	f	1	f	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori ad intervalli.
12	fm	1-2*	fm	1*	f	0-1*	f	0-1*	9 p. Deboli chiarori.
13	f	1	fm	1-2	f	2	f	1-2	9 p. Debolissimi chiar. a larghi inter.
14	f	1-2*	fm	1	fm	1	f	1	
15	fm	1	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	
16	fm	0-1	fm	1	fm	1-2*	fm	1*	9 p. Leggeri boati.
17	fm	0-1	fm	0-1	fm	1	f	1	
18	f	1	f	2*	f	1*	fm	1-2*	9 p. Chiar. quasi stabili.
19	fm	0-1*	fm	0-1	f	0-1	f	0-1	9 p. Chiar. ad interv., getti di pietre.
20	f	1	f	1-2	f	1	fm	1-2	9 p. Deboli boati. 9 p. forti chiar. ad intervalli con getto di pietre.
21	f	1*	f	0-1	f	1	f	1	9 p. Ch. ad int. Forti getti di pietre.
22	f	2*	f	1	f	1	f	0-1	9 p. Deboli chiarori ad intervalli.
23	f	0-1	f	0-1	fm	0-1	f	0-1	
24	f	1*	f	1*	f	1*	f	1*	9 p. Chiarori quasi stabili.
25	f	1	fm	1	fm	1	fm	0-1	9 p. Ch. stab. con getti di pietre.
26	f	0-1	fm	1*	fm	0-1	f	0-1	9 p. Deb. chiarori ad intervalli.
27	fm	0-1	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Chiarori ad interv.
28	Cop.	1	fm	1-2*	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Deboli chiarori.
29	fm	1-2*	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	
30	fm	1	Cop.	1*	Cop.	1*	fm	1*	9 p. Forti ch. stab. con getto di pietre.
31	fm	2*	fm	1*	fm	1*	fm	1*	9 p. Ch. ad int. con getto di pietre.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Maggio 1884. (Prof. D. I. Galli).

1-4 e 9-11 Moti tr. deb. Tr. num. Mf. r. 12-14 e 25-30 Micros. deb. mf. rum.
 12 3.13 p. sc. 1°, WSW. tracce molte e forti.

OSSERVATORIO DI VERONA — Maggio 1884. (Prof. A. Goiran)

1 2.15 a. 2.20 a. 2.30 a. 3.15 a. tr. 1°, 12 10.15 a. scossa 1°, ond.
 NW-SE. 19 9.30 a. scossa 1.
 2 9-12 m. ond. micros. 8 p. tr. 1°, 21-22 notte, tracce di sc. 1°, N-S.
 NW-SE. 27-28 notte, sc. 1°, W-E.
 3 8.11 a. deb. ond. micr. 28 10 a. legg. ond. N-S.
 4 scosse 1°, NW-SE. 29-30 notte, tr. di sc. 1°, W-E.
 5 9.30 a. 12 m. tr. di sc. ond. 30 8 a. tremito; 10 a. aumenta micr.

OSSERV. DI SPINEA DI MESTRE — Maggio 1884 (Prof. G. Bellatti).

1, 2, 8, 12, 15, 21, 23, 31 Moti micr. suss. 3 6.53 a. sc. 1° SW. 8. a. ond. min.
 3, 4, 5, 8, 11, 12, 13, 18, 22, 23 Elett. fortis. Mf. rum. 11 a. tr.
 tell. perturb.

Altre notizie di Maggio 1884

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 1.20 p. Aquila, tr. di sc. 1°, N. | 15 Etna, eruz. di vapore. |
| 8.30 p. id. tr. micros. | 18 2. a. Foligno, sc. 1°, ond. |
| 2 Etna, eruz. di vapore. | 7.30 a. Bossico, sc. 3° |
| 9.14.39 a. Acireale, sc. 1°, NNE. | 19 Etna, eruz. di vapore. |
| 9.16 p. S. Gio. Gal. tr. 1°, WSW. | 20 Etna, id. |
| 3 Etna, eruz. di vapore. | 3.10 a. Aquila, indizio, 1° |
| 5.55 a. S. Gio. Gal. tr. 1°, W-E. | 7 p. Bossico, sc. 5° |
| 7 a. Ornavasso, sc. 1° | 7.17 id. sc. 4° |
| 7.5 a. Perugia, sc. 1°, NE-SW. | 2.21 id. sc. 5° |
| 7.15 a. circa, S. Gio. Gal. indiz. 1° | 21 5.20 a. Perugia, sc. 3°, suss. |
| 4 Etna, eruz. di vap. e cenere. | 8.3 p. Corleone, sc. 1° |
| 1 a. Aquila, sc. 1°, con rombo. | 8.20 p. id. id. |
| 7.3 a. Corleone, sc. 1°, NW-SE. | 8.25 p. id. id. |
| 8.57 p. Palmi, sc. 3°, suss. | 8.50 p. id. id. |
| 9.4.4 p. Acireale, sc. 1°, NNE. | 8.58 p. id. id. |
| 9.13 p. Tiriole, sc. 4°, suss. | 22 Etna, eruz. di vapore. |
| 9.13.3 p. id. sc. 4°, SSE. | 10.6 a. Montecassino, sc. 3° |
| 9.13 p. Monteleone, sc. 3°, NNW, | 1.30 p. circa, Aquila, indizio 1° |
| 1°: a 10 k. 9° Catanzaro e vicin- | 23 Etna, eruz. di vapore. |
| nanze, sc. 3° | Fermo, moto sismograf. |
| 9.15 p. Gerace, Tropea, due sc. 3° | 3.34.53 p. Acireale, sc. 1°, ond. |
| 5 Etna, eruz. di vap. e cenere. | 6.4 p. S. Gio. Gal. tr. 1° |
| 0.58 a. Siena, sc. 3°, ond. | 24 Etna, eruz. di vapore. |
| 6 Etna, eruz. di vap. e cenere. | 7.3 a. Corleone, sc. 1°, NW. |
| 0.43 p. Perugia, sc. 1° | 11.20 p. Montecass., sc. 5°, SW, 4° |
| 8 Fermo, moto sism. | 11.23 p. id. sc. 3° |
| 9 2.20 a. Spello, sc. 3°, E-W. | 11.25 p. id. sc. 3° |
| 7.57 p. Spoleto, sc. 7° SE rombo. | 11.28 p. id. sc. 2° |
| Trevi, 3° | 25 2 a. Aquila, sc. 1° ond. |
| 20 Etna, eruz. di vap. e cenere. | 2.20 a. Aquila sc. 1° ond. |
| 9.50 a. Cosenza, sc. 3°, NW Pao- | 3 a. Montecassino, sc. 3° |
| la, 4° S. Marco Argentano, sc. 4° | 26 3.30 a. Aquila, sc. 1°, S-N. |
| da NW. | 6.15 a. id. id. |
| 8 p. Gerace, scossa 2° | 9.50 p. Perugia, sc. 1° NW. |
| ore pom. Rogliano, sc. 2° | 29 5.6.48 p. Acireale, sc. 1°, ond. |
| 11 1.30 a. Spoleto, sc. 5°, SE Trevi, 3° | 31 Etna, eruz. di vapore. |
| S. Gio. in Galilea, sc. 1° | |

SISMOSCOPIO A DISCHETTO

del F.^{III} BRASSART

Questo nuovo apparecchio semplicissimo, rappresentato nella tavola qui annessa appartiene alla oramai grande serie degli avvisatori sismici ed è fondato sul principio dell'avvisatore a sfera Cecchi, anzi ne è una derivazione. Con esso ha comune il filo fino munito vicino alla base fissa di un forte peso, il quale, messo in oscillazione in seguito ad un impulso ricevuto, fa vibrare con esso il filo, amplificandone però le oscillazioni. All'estremità superiore (libera) del filo vien posato l'oggetto destinato a cadere e dare così l'avviso dell'urto sismico avvenuto. (Vedi descrizione dell'Avvisatore Cecchi nel Vol. X di questo bollettino).

La differenza fra i due apparecchi consiste nella parte superiore e nell'oggetto posto sulla sommità destinato a cadere. Questo oggetto nel modello Cecchi è un cilindretto lungo e tra esso ed il filo molleggiante intercede una spirale che noi abbiamo soppressa nel nostro modello. Osservando bene come funziona il filo vibrante si trova che le ampiezze delle oscillazioni del capo superiore del filo sono al loro massimo, quando esso non è aggravato da nessun peso. Coll'aumentare del peso postovi diminuiscono le dette oscillazioni proporzionatamente, perchè il peso tende a formare *nodo*.

Noi abbiamo scelto per pesetto un leggerissimo dischetto d'ottone del peso di soli due grammi. Questo dischetto nella sua parte centrale è di vetro e vi sta inciso un piccolissimo cerchietto che ne indica il centro. Ciò facilita il porlo centricamente sul capo del filo dove resta benissimo in equilibrio, finchè il filo sta fermo ancorchè non si trovi perfettamente verticale; ma ne cade in seguito al minimo impulso, a cagione della sua leggerezza e della superficie levigatissima del vetro che riposa sul capo del filo. Per facilitare ancora di più la caduta il detto capo è alquanto arrotondato e levigato.

La posa del dischetto riesce facilissima a chiunque, perchè, tenendolo al di sopra del filo, si vede per trasparenza se il suo centro va a posarsi sul filo. Per rendere più comoda questa operazione serve la forcina fig. 2^a, con la quale si tiene il dischetto, e si posa il medesimo sul filo, come indica la figura.

Il sottostante imbuto forato I non solo riceve il dischetto nella sua caduta, ma serve anche a chiudere un circuito elettrico per aver segnale dell'urto avvenuto. La colonna E che sostiene l'imbuto è isolata mediante una basetta di ebanite dal rimanente dell'apparecchio. Se il dischetto cade nell'imbuto metallico, esso necessariamente va ad appoggiarsi contro il filo vibrante che comunica col trepiede di ghisa, e se al trepiede ed alla colonna C fanno capo i due conduttori di una batteria, il disco cadendo chiude il circuito. Nel circuito può essere introdotto un campanello o un orologio sismoscopico ecc.

Le dimensioni dell'apparecchio sono le seguenti:

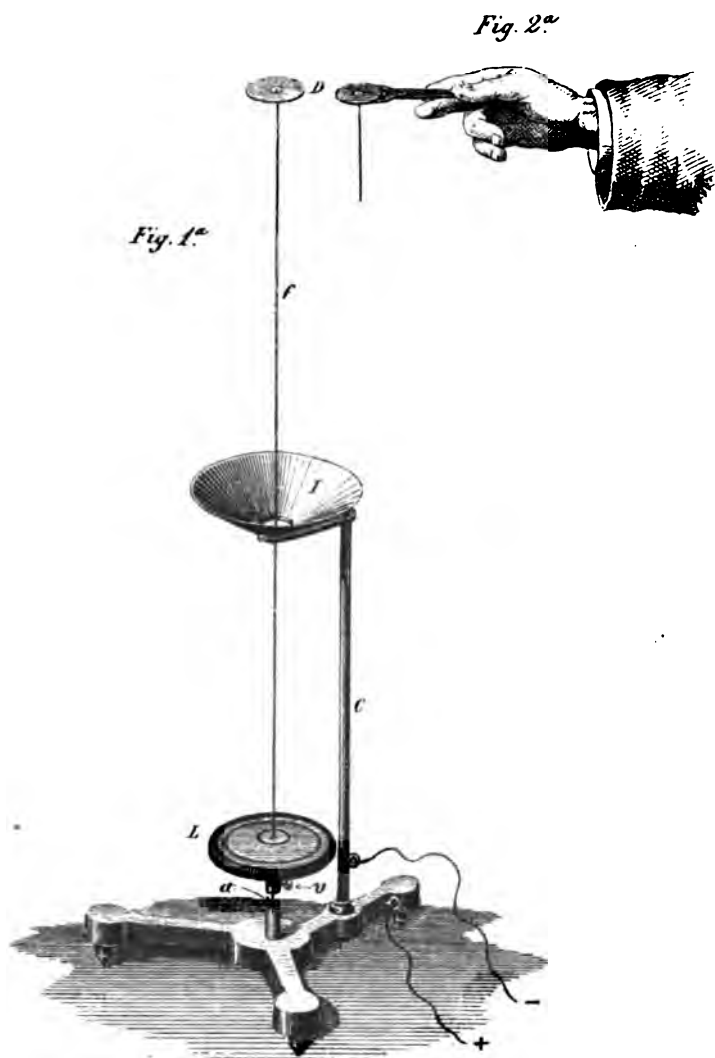
Il filo vibrante di acciaio è del diametro di mm. 1, ed è alto cent. 35. Il peso L ha la forma di lente, e pesa 200 grammi. Il dischetto ha mm. 20 di diametro, e pesa appena 2 grammi. La distanza alla quale si trova la parte inferiore della lente dal punto fisso della base, ossia la porzione del filo *a* è 5 a 7 mm.

La sensibilità del nostro apparecchio in confronto di altri può essere sperimentata mettendo il medesimo insieme ad altri sopra una base comune e comunicando a questa un impulso.

Non sta a noi nella nostra qualità di Costruttori-meccanici di giudicare intorno al merito scientifico di questo nostro apparecchio, ma crediamo che la sua semplicità e il modico prezzo lo possano rendere praticamente assai utile (1).

ERMANN0 BRASSART.

(1) Non si può dire che questa modificazione dell'Avvisatore Cecchi ne faccia un apparecchio, che superi tutti gli altri in sensibilità, atteso che è noto che i sismografi non agiscono soltanto in ragione della loro delicatezza, ma eziandio in ragione della loro relazione verso la qualità ed il punto del moto terrestre. Debbo però dichiarare che avendolo tenuto in esperimento dal fine di Aprile 1885 nell'Osservatorio Centrale geodinamico, esso ha più volte rivelato piccole scosse isolate e piccoli periodi sismici fra i quali uno coincidente coll'eruzione Vesuviana del Maggio ultimo, mentre gli altri apparecchi sono stati muti. È però anche avvenuto che in altri casi quest'apparecchio non diede indicazioni. Dunque esso è un avvisatore ottimo per l'economia, assai sensibile, ma subordinatamente alla legge del sincronismo necessario dentro certi limiti col moto terrestre variante nelle varie scosse. M. S. d. R.



SISMOSCOPIO A DISCHETTO_BRASSART

L'ERUZIONE DEL VESUVIO

DEL MAGGIO 1885

La piccola e breve eruzione avvenuta nel Vesuvio ai 2 Maggio non fu finora soggetto di speciale relazione scientifica tranne le brevi e sempre interessanti notizie di fatto fornitecene dall'Illustre Prof. Palmieri. E veramente, essendo stata tale eruzione secondo che la caratterizzò il Palmieri stesso un semplice massimo alquanto notevole d'una fase di continua attività che dura da più anni e nel quale nulla avvenne di straordinario oltre l'emissione di una più abbondante lava, bastava che rimanesse negli annali del Vulcano il ricordo del fatto avvenuto. A questo scopo anche per ciò riguarda il nostro *Bullettino* basteranno le notizie che compariscono al loro posto nei quotidiani cataloghi. Credo però meritevole d'uno speciale ricordo il ragguaglio delle condizioni concomitanti quella piccola eruzione e sopra tutto dell'andamento della pressione atmosferica. Già fin dal Febbraio e Marzo mentre declinava il periodo sismico di Spagna vedevasi nella nostra penisola una tendenza all'attività sismica superiore all'ordinario. Ai 10, 13 e 18 Aprile avvennero forti terremoti in più luoghi d'Italia tutti coincidenti con avvicinati forti centri di depressione.

Dopo i fatti del 18 mancarono le burrasche atmosferiche ed in pari tempo scomparvero più dell'ordinario i fenomeni sismici. Ma ai 27 Aprile con un leggero principio di depressione comparvero subito alcuni moti microsismici e piccoli terremoti con un aumento di temperatura all'acqua termominerale del Gurgitello in Casamicciola. Nel 28, quantunque la depressione non accennava a formare un centro in Italia i moti microsismici non forti ancora concentravansi però nella regione dei Flegrei e nel 29 poi formatosi il vero e forte centro di depressione nell'Italia da Viterbo a Napoli l'agitazione microsismica divenne più spiegata nella regione suddetta. E quantunque ai 30 il centro di depressione si spo-

stasse recandosi sulla Sardegna, pure la detta agitazione rimase nella regione Flegrea. Giunse così il 1° Maggio nel quale giorno il centro di depressione salì più verso l'alta Italia e con esso parve perciò connesso il fortissimo terremoto che avvenne in quel giorno nella Stiria. Intanto però l'agitazione microsismica non cessava nei campi Elegrei cioè alla solfatara di Pozzuoli che è il solo punto di quella regione nel quale finora si facciano le osservazioni microsismiche per cura del Ch. Prof. Giuseppe de Luca. In queste condizioni giunse il 2 Maggio e la pressione atmosferica parve dividersi in tre diverse colonne le quali lasciavano la massima parte dell'Italia in un punto direi così neutro. In questi casi l'esperienza mi ha molte volte mostrato che avviene un terremoto forte od altro fenomeno d'attività endogena nella regione neutrale. Ciò appunto avvenne anche questa volta col manifestarsi la piccola eruzione vesuviana. Trovo però notevole che nel seguente giorno 3 Maggio le isobare eransi di nuovo composte in una situazione identica a quella del 1° Maggio tornando il centro di depressione al medesimo posto quasi verso l'alta Italia. Con questa ripetizione di condizioni atmosferiche torna il terremoto forte ad urtare il medesimo punto della stiria che avea già colpito nel 1° Maggio. Trovo poi interessante a notare che ai 4 Maggio rimanendo tuttora attivo il centro medesimo di depressione ed essendosi avviata l'emissione della lava nel Vesuvio, diminuirono notevolmente tutti i moti microsismici in Italia quasi che lo sfogo dei terremoti e dell'eruzione vesuviana cagionassero una calma relativa malgrado che le condizioni favorevoli all'attività esistessero nella depressione atmosferica come nei di precedenti. Anche l'energia della eruzione vesuviana accennava ad un decremento notevole. Ma sopraggiunse il 5 Maggio nel quale la depressione atmosferica aumentò dividendosi in due centri l'uno sull'Italia superiore, l'altro sull'Italia meridionale. Ambedue i nuovi centri coincidono con ridestate attività sismiche e microsismiche locali. Anzi torna anche il caso verificato prima ai 2 Maggio del trovarsi cioè il Vesuvio nel punto neutro fra le colonne aventi diverso centro di depressione. Questa volta

però l'eruzione era già sfruttata e solo nel seguente giorno 6 si notò un leggero incremento finale dei fenomeni eruttivi nel cratere centrale. Questi più che dati sono appunti che dimostrano una volta di più non essere indifferente la pressione barometrica nei fenomeni dell'attività tellurica ed esser perciò sempre più meritevole di studio attivo la comparazione fra lo stato meteorico atmosferico e le manifestazioni geodinamiche.

M. S. DE ROSSI

RIVISTE SISMICHE ITALIANE

E QUADRI SINOTTICI DELLE OSSERVAZIONI SUI FENOMENI ENDOGENI

COL CONFRONTO DI ALTRI FENOMENI

GIUGNO, LUGLIO, AGOSTO 1884 (*Continuazione*)

N. B. — Le riviste sismiche di Giugno-Agosto trovansi alla p. 94. seguono le notizie ed i quadri microsismici.

OSSERVATORIO DI ROMA — Giugno 1884. (Prof. M. S. de Rossi).

- | | |
|--|---|
| 1-2. Deb. ondul. micros. | 15. 9.37 a. tr. di sc. 1.° ond. |
| 3. Matt. deb. ond. micros. pomer. forti. 11-11.30 a. tr. micr. 5.5 p. tr. di sc. 1.° | 16. Ond. ms. deboliss: tr. micros. 9.9 a. 9.45-9.49, 10.40-10.49 a. |
| 4. Matt. forti ond. ms: pom. deb: mf. rum. | 17-20. Ond. ms. deb. |
| 5. Ond. ms. deb: mf. sum. | 21. Ond. ms. deb: 6.30 p. indizio di sc. 1°, suss. |
| 6. Ond. ms: deb. | 22-23. Ond. ms. deb. |
| 7. Ond. ms. deb: rari rumori mf. 0.35 p. tr. sc. 1°, ond. | 24. Matt. ond. ms. moderate. Trem. micr. 9.50-10.12 a., 10.32, 10.53, 11.7, 11.10, 11.15 ant: 8 antim. mf. rum. |
| 8. Ond. ms. deb. | 25. Ond. micr. deboliss. |
| 9. Ond. ms. moderate. | 26. Calma. |
| 10. Ond. ms. deb: pom. trem. e mf. rum. 0.10 p. indizio di sc. 1.° | 27. Calma ms: dopo le 12 mf. rum: |
| 11. Ond. ms. deb: qualche rum. al mf. | 28. Calma ms. mf. rum. |
| 12-14. Calma. | 29-30. Ond. ms: deb: mf. rum. |

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Giugno 1884

1884 GIUGNO													Media mensile	N. d'Oss
Decade I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Oss		
Spinea di Mestre	1.03	1.03	4.13	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.82	40		
Moncalieri	0.83	2.02	1.94	0.83	1.81	1.67	1.15	1.61	1.82	1.19	1.43	114		
Alessandria	0.54	1.63	2.39	2.33	1.78	1.60	1.66	1.60	1.45	—	1.66	53		
Bologna-Città	1.06	1.16	3.29	2.24	0.81	0.55	0.81	1.18	1.55	0.92	1.35	60		
Bologna-S. Luca	0.67	1.12	1.77	0.85	1.22	1.15	1.08	1.62	1.93	0.88	1.23	46		
S. Gio: in Galilea	0.94	0.85	2.27	1.73	1.60	1.23	0.97	1.40	0.60	0.65	1.22	63		
Pesaro	1.12	1.26	4.36	3.65	1.40	0.23	1.40	1.54	2.11	0.14	1.72	60		
Firenze t. a.	0.91	0.53	2.35	2.19	1.91	0.89	2.33	2.23	1.62	0.20	1.51	52		
Firenze t. n.	1.35	1.96	1.63	2.17	1.19	1.52	0.89	2.17	1.62	0.87	1.53	52		
Livorno	1.68	0.74	9.37	7.06	12.77	1.97	4.02	4.33	2.12	2.50	4.59	20		
Fermo	0.57	0.00	8.23	4.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	20		
M. Fortino	2.15	0.00	5.01	2.87	1.43	0.00	0.00	0.00	2.87	2.87	1.72	16		
Narni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Viterbo	0.00	0.00	0.79	0.70	0.00	0.00	0.00	0.79	0.00	0.00	0.22	20		
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma	1.06	0.87	2.31	3.52	0.99	0.70	0.70	0.83	2.13	0.61	1.37	96		
Rocca di Papa	3.37	2.02	1.68	8.09	1.68	1.68	1.17	1.89	4.21	0.63	2.67	44		
Velletri	1.44	1.56	3.25	8.18	2.04	1.44	0.84	3.01	4.33	1.08	2.71	318		
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia	0.86	1.33	1.41	3.04	3.25	1.58	1.75	1.71	2.06	1.33	1.83	40		
Corleone	1.45	1.45	0.96	0.72	0.96	0.96	0.69	1.45	1.20	0.96	1.08	30		
Med. gen. diurna	1.13	1.68	3.17	3.08	1.05	0.95	1.09	1.52	1.75	0.93	1.66	1144		
Decade II.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Spinea di Mestre	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	40		
Moncalieri	0.91	1.25	1.05	0.93	1.15	1.13	1.80	0.91	0.91	0.91	1.09	118		
Alessandria	1.41	0.51	0.60	0.60	1.06	0.93	0.52	0.51	0.57	0.64	0.73	55		
Bologna-Città	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Bologna-S. Luca	0.50	0.42	0.54	0.24	0.62	0.88	0.93	0.94	0.67	0.42	0.59	45		
S. Gio: in Galilea	0.32	0.48	0.10	0.23	0.60	1.20	0.93	0.20	0.47	0.48	0.50	60		
Pesaro	0.14	1.96	0.14	0.42	0.14	1.26	3.65	0.14	1.26	0.14	0.92	60		
Firenze t. a.	0.00	0.00	0.06	0.00	0.20	0.32	—	—	—	—	0.09	29		
Firenze t. n.	0.54	0.11	0.27	0.00	0.00	0.00	—	—	—	—	0.15	29		
Livorno	2.38	0.67	0.67	0.40	0.07	0.31	1.20	0.16	0.96	0.36	0.71	20		
Fermo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.77	0.09	0.00	0.00	0.10	20		
M. Fortino	0.00	1.43	1.43	—	2.87	1.43	—	0.00	—	—	1.19	6		
Narni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Viterbo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21		
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma	0.37	0.13	0.06	0.00	0.00	0.33	0.49	0.29	0.26	0.96	0.28	94		
Rocca di Papa	0.33	1.20	1.12	0.00	0.21	0.84	0.33	1.47	0.00	0.56	0.61	40		
Velletri	0.84	0.24	0.48	0.48	0.12	0.36	0.84	0.36	3.13	1.32	0.81	323		
Ceccano	—	—	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15		
Foggia	0.00	0.47	0.00	0.51	0.25	0.08	2.01	0.90	1.54	1.84	0.76	40		
Corleone	1.93	1.45	0.72	0.72	0.96	0.74	1.20	2.41	1.45	1.09	1.32	30		
Med. gen. diurna	0.62	0.61	0.40	0.26	0.45	0.61	0.91	0.52	0.74	0.62	0.59	1045		

Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Media	N.d'Os.	Media mensile	N. d'Oss.
Spinea di Mestre	2. 06	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	2. 06	1. 03	0. 51	40	0. 74	120
Moncalieri	0. 95	1. 13	0. 91	1. 23	1. 13	1. 05	0. 72	1. 13	1. 14	1. 11	1. 05	119	1. 19	351
Alessandria	1. 00	0. 96	1. 11	1. 05	0. 96	0. 48	0. 51	0. 64	0. 64	0. 60	0. 79	58	1. 06	166
Bologna - Città..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1. 35	60
Bologna - S. Luca	0. 34	0. 78	0. 24	0. 47	0. 00	0. 55	0. 81	0. 20	1. 15	0. 50	0. 50	44	0. 77	135
S. Gio: in Galilea	1. 07	0. 37	0. 30	0. 27	0. 27	0. 30	0. 37	0. 43	0. 82	0. 49	0. 46	59	0. 72	182
Pesaro	2. 25	0. 70	0. 56	0. 42	0. 14	0. 14	0. 14	0. 00	2. 81	0. 14	0. 73	60	1. 12	180
Firenze t. a.....	0. 32	0. 36	0. 26	0. 02	0. 10	0. 10	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 11	50	0. 57	131
Firenze t. n.....	0. 65	1. 74	0. 81	0. 37	0. 67	0. 00	0. 00	0. 00	1. 50	0. 00	0. 57	50	0. 75	131
Livorno.....	1. 44	0. 00	1. 73	1. 44	0. 24	0. 12	0. 31	0. 18	0. 74	0. 28	0. 64	18	1. 98	58
Fermo	0. 00	0. 00	0. 00	0. 19	0. 00	0. 19	0. 00	0. 00	0. 25	0. 00	0. 06	23	0. 50	63
M. Fortino.....	0. 00	—	0. 47	0. 00	—	0. 00	0. 00	0. 00	0. 47	0. 00	0. 11	18	1. 00	40
Narni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	19	0. 07	60
Civitavecchia....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roma	0. 66	0. 46	0. 53	0. 96	0. 40	0. 06	0. 06	0. 03	0. 33	0. 29	0. 37	88	0. 67	278
Rocca di Papa..	1. 68	0. 33	3. 37	0. 67	0. 00	0. 98	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 70	44	1. 32	128
Velletri.....	0. 84	0. 96	0. 96	1. 68	0. 72	0. 60	0. 48	1. 32	3. 13	1. 32	1. 20	329	1. 57	970
Ceccano.....	—	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	—	5. 27	—	—	—	1. 05	10	0. 52	25
Foggia	1. 12	0. 25	0. 60	0. 34	1. 12	1. 54	1. 67	0. 69	1. 71	0. 51	0. 95	40	1. 18	120
Corleone.....	2. 66	1. 20	1. 40	1. 69	1. 93	1. 45	0. 72	1. 20	0. 72	1. 45	1. 44	30	1. 28	90
Med. gen. diurna	1. 00	0. 54	0. 73	0. 60	0. 45	0. 44	0. 61	0. 34	1. 02	0. 44	0. 62	199	0. 96	3288

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Giugno 1884 (Prof. D. I. Galli)

1. 4.13 p. sc. 1°, WNW. Moti ms. deb. Forti tracce sism. nel pom.
2. Moti ms. deb. mf. rum. tr. diminuenti.
4. Moti ms. fff. mf. rum. tr. crescenti.
5. Moti ms. deb. o med. mf. rum. tr. crescenti.
6. Moti ms. deb. mf. rum. 11.30 a. 0.45 p. tr. fortiss. 0.18 p. sc. 8°, W-E, 5-6'.
7. Moti ms. deb. mf. rum. tr. forti e numerose.
8. Moti ms. med. o forti: mf. rum. tr. cresc.
9. Moti ms. med. 2 pom. fortiss: 6.30 p. forti mf. rum. tr. cres.
10. Moti ms. forti: mf. rum. tr. cres.
- 11-13. Moti ms. deb: mf. rum: tr. forti e freq.
14. Moti ms. nulli o deb: mf. rum: tr. med.
20. Moti ms. deb: 6 p. mass. isol: mf. rum: tr. cresc.
21. Moti ms. deb: mf. rum: tr. forti.
- 23-26. Moti ms. deb: mf. rum. tr. forti.
27. Moti ms. deboliss. a sera nulli: mf. rum. deb. tr. forti poco freq.
28. 11.30 a: moto ms. isol: mf. rum. tr. med. spesso forti.
29. Moti ms. deboliss. 11 a. med. 2 p. forti, poi med: mf. rum: tr. come il 28.
30. Moti ms. deb. mf. legg. rum. tr. come il 28.

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Giugno 1884 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	Cop.	1	Cop.	0-1	Cop.	1	fm	0-1	9 p. Ch. ad interv. con getto di pietra.
2	Cop.	0-1	Cop.	1*	fm	1	fm	0-1	9 p. Ch. ad int., con getto di pietra.
3	fm	0-1	fm	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	
4	fm	0-1	Cop.	0-1	f	0-1	Cop.	0-1	
5	Cop.	1	Cop.	0-1	Cop.	1	fm	0-1	
6	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	
7	Cop.	0-1	Cop.	0-1	fm	0-1	fm	0-1	
8	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	f	0-1	
9	Cop.	0-1	f	0-1	Cop.	0-1	f	1-2	9 p. Ch. vivi ad int. con getto di pietra.
10	fm	1	Cop.	1-2	Cop.	1-2	Cop.	2	
11	fm	1	fm	1-2	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Ch. ad int. con getto di pietra.
12	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	fm	0-1	
13	fm	1-2	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Vivi chiarori a brevi intervalli.
14	fm	1-2*	fm	1*	fm	0-1	fm	1*	9 p. Ch. stab. con getti di pietra.
15	fm	0-1	fm	1	fm	0-1	fm	1	9 p. Getti di pietra con ch. quasi stab.
16	fm	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	
17	Cop.	0-1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	.1	
18	Cop.	0-1	f	0-1	fm	0-1	fm	0-1	
19	fm	1*	fm	1*	Cop.	1*	fm	1*	9 p. Chiar. quasi stabili.
20	fm	1*	f	1*	fm	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori.
21	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	Cop.	1	
22	fm	0-1	Cop.	1	Cop.	0-1	fm	0-1	9 p. Ch. quasi st. con getti di pietra.
23	fm	1-2	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	
24	fm	1-2*	fm	1-2	f	1-2	fm	1	9 p. Forti ch. stab. con getto di pietra.
25	f	1	fm	1	f	1	fm	1	9 p. Frequenti boati.
26	fm	2*	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Boati con chiar. g. p.
27	fm	1	fm	1	fm	1	fm	0-1	9 p. Chiar. stab. con getto di pietra.
28	f	1-2	f	1	f	1-2	fm	1-2	9 p. Chiar. deboli con getto di pietra.
29	fm	1-2	fm	2	fm	1	f	1	9 p. Chiar. ad int. con getto di pietra.
30	fm	2-3*	fm	2	f	0-1	fm	1	9 a. Deboli boati.

OSSERVATORIO DI SPINEA — Giugno 1884. (Prof. G. Bellatti)

- | | |
|--|---|
| 1. Microfono rumoroso. | 14. Moti micros. suss. |
| 2. Microf. rum: Elettr. tellur. pert. | 16. Elettr. tellur. pert. |
| 3. 8.46 p. tracce micros. Microf. rum. Elettr. tell. pert. | 18-19. Moti micros. sussult. |
| 5. Microf. rum: Elettr. tell. pert. | 22. Moti micros. suss. Elettr. tell. perturb. |
| 6. Elettr. tellur. perturb. | 24. Elettr. tell. pert. |
| 9. Mf. rum: Elettr. tell. pert. | 28. Moti ms. suss. Mf. rum. |
| 10 11. Elettr. tell. perturb. | 29. Mf. rum. Elettr. tell. pert. |

OSSERV. DI BOLOGNA E S. LUCA — Giugno 1884. (Can. E. Caturegli)

8-9. Agitazione del suolo.

12. Ore pom. tracce micros.

OSSERVATORIO DI VERONA — Giugno 1884. (Prof. A. Goiran)

13. Ond. ms. leg. N-S trem. al trom.

21. 10,45 a. aum. moto ms.

Altre notizie di Giugno 1884

- | | |
|--|--|
| 1. 9.14 a. Perugia, sc. 1. ^o | 11.55 p. Piacenza, sc. 8 ^o , E-W. |
| 11.40 p. id. id. | 11.57 p. id. id. id. |
| 3. Etna, eruz. di vapori. | 20. Etna, eruz. di vap. e cen. |
| 5.10 p. Perugia, sc. 1. ^o | 1. p. Mineo, sc. 1 ^o , ond. |
| 8.14 p. S. Gio. in Gal., tr. sc. 1 ^o , SW-NE. | 1.35,41 p. Acireale, sc. 1 ^o , ESE. |
| 9.55 p. Fermo, ind. sc. 1 ^o E-W. | Fermo, moto sismograf. |
| 4. Fermo, moto sismograf. | 21. Etna, eruz. di vap. e cen. |
| 5. 8.55 (?) Allassio, sc. 8 ^o , suss. | tra 6 e 9 a. S. Gio. in Gal. sc. 1 ^o NW-SE. |
| 11 a. Etna, turbini di cenere. | 22. Etna, eruz. di vap. e cen. |
| Sera, Acireale, cade cenere. | 23. Etna, id. id. id. |
| 6. Sera, id. id. | 8.30 p. Aquila, sc. 1 ^o , ond. |
| 8. Fermo, moto sismograf. | 9.10 p. id. sc. 1 ^o , ond. |
| 10. Etna, eruz. di vap. e cenere. | 11 p. id. sc. 1 ^o , N-S. |
| 11. Fermo, moto sismograf. | 24. Etna, eruz. di vapori. |
| 12. Etna, eruz. vap. e cenere. | 8.15 a. Aquila, sc. 1 ^o , S-N. |
| 10.5.15 p. Acireale, sc. 1 ^o , ENE. | 26. Prima di 6. ant. S. Gio. in Gal. |
| 18. 11.45 p. Aquila, sc. 1 ^o , N-S. | tr. di sc. 1 ^o , NW-SE. |
| 14. 7.10 p. id. id. id. | Fermo, moto sismograf. |
| 16. 8.45.30 a. Acireale, sc. 1 ^o , SSE. | 28. Fermo, id. id. |
| 10.0.12 a. id. sc. 1. ^o | 0.24 p. Magagnano, sc. 1. ^o |
| 17. Etna, eruz. di vapori. | 29. Tra 5.16 e 9.9 pom. S. Gio. in |
| Fermo, moto sismograf. | Galilea, tr. di sc. 1 ^o , NW-SE. |
| 18. Etna, eruz. di vapori. | 5.50 p. Mineo, sc. 8 ^o , SE-NW. |
| 8.45 p. Valdieri, sc. 8 ^o , W-E. | |

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Luglio 1884

1884 LUGLIO											Media mensile	N. d'oss.
Decade I.												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Spinea di Mestre	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	40
Moncalieri	0.90	0.58	1.39	0.85	0.88	0.97	0.85	0.86	1.15	1.35	0.98	120
Alessandria	0.48	0.32	0.69	0.20	0.40	0.72	0.44	0.60	1.06	1.20	0.61	33
Bologna - Città	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bologna - S. Luca	0.74	0.08	0.88	0.27	0.61	0.08	0.88	0.61	0.74	0.78	0.57	51
S. Gio: in Galilea	0.35	0.18	0.18	0.22	0.27	0.27	0.33	0.15	0.20	0.45	0.26	50
Pesaro	0.28	0.00	0.14	0.14	0.14	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	60
Firenze t. a.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41
Firenze t. n.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41
Livorno	0.00	1.92	0.00	0.91	0.48	1.18	2.45	0.12	0.00	0.24	0.73	20
Fermo	0.19	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	24
M. Fortino	0.00	0.00	0.00	1.43	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.47	0.23	25
Narni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roma	0.33	0.12	0.26	0.03	0.12	0.00	0.03	0.14	0.03	0.33	0.13	97
Rocca di Papa	0.98	—	0.00	0.33	3.08	1.96	0.84	1.26	0.56	1.51	1.17	45
Velletri	0.72	0.60	1.08	0.36	0.60	0.60	0.48	0.60	0.36	1.08	0.64	325
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00	0.00	0.00	7
Foggia	1.80	1.67	2.27	0.08	0.00	0.17	0.25	0.00	0.60	0.34	0.72	40
Corleone	1.40	0.72	0.96	1.40	1.40	0.72	0.17	1.45	1.69	1.45	1.13	30
Med. gen. diurna	0.48	0.46	0.46	0.36	0.47	0.41	0.39	0.34	0.35	0.51	0.42	1079
Decade II.												
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.13	2.27	1.24	40
Moncalieri	0.97	1.76	1.17	1.13	1.03	0.78	0.70	1.05	0.72	1.07	1.03	120
Alessandria	1.41	0.52	0.36	0.32	0.20	0.32	0.57	0.40	0.64	0.96	0.57	32
Bologna - Città	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bologna - S. Luca	1.17	0.58	1.89	0.16	0.61	0.89	0.16	0.67	0.76	2.16	0.90	45
S. Gio: in Galilea	0.52	0.28	0.48	0.12	0.36	0.28	0.23	0.23	0.34	2.02	0.48	57
Pesaro	0.84	0.00	0.56	0.42	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	9.71	1.18	60
Firenze t. a.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.03	49
Firenze t. n.	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.17	0.24	49
Livorno	0.00	0.72	0.00	0.12	0.09	0.00	0.24	0.00	0.00	0.84	0.20	20
Fermo	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	0.57	0.00	0.00	0.77	1.05	0.27	23
M. Fortino	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	2.14	0.00	4.77	2.24	2.35	3.54	23
Narni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.05	20
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roma	0.62	0.16	0.38	0.03	0.00	0.14	0.00	0.16	0.00	1.26	0.27	88
Rocca di Papa	1.68	1.20	4.12	0.33	0.63	0.84	1.17	0.42	0.63	4.43	1.54	56
Velletri	0.96	0.72	0.36	0.60	0.48	0.86	0.36	0.36	0.36	1.80	0.63	332
Ceccano	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	1.75	0.19	28
Foggia	0.84	0.25	0.73	0.08	0.43	0.17	0.13	0.25	0.25	0.90	0.40	40
Corleone	0.72	0.96	0.48	0.96	1.20	0.96	1.45	1.93	0.72	1.40	0.67	30
Med. gen. diurna	0.55	0.39	0.65	0.23	0.29	0.41	0.29	0.56	1.02	2.89	0.76	1112

Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Media	N.d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Spinea di Mestre	2. 06	0. 00	0. 00	0. 00	2. 06	12.41	9. 30	7. 25	2. 06	0. 00	0. 00	2. 19	44	1. 47	134
Moncalieri.....	0. 58	1. 15	1. 29	1. 45	0. 58	1. 07	1. 27	1. 30	1. 41	1. 59	0. 79	1. 18	182	1. 06	873
Alessandria.....	0. 40	0. 57	0. 44	0. 23	0. 40	1. 44	0. 48	1. 98	0. 44	0. 28	0. 40	0. 64	84	0. 60	99
Bologna - Città..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bologna - S. Luca	1. 76	0. 84	0. 24	0. 84	1. 43	4. 93	0. 67	2. 11	1. 12	0. 47	0. 22	1. 30	44	0. 92	140
S. Gio: in Galilea	0. 88	0. 85	0. 68	0. 53	0. 88	5. 71	0. 48	0. 97	0. 95	0. 54	0. 24	1. 10	67	0. 94	183
Pesaro.....	2. 27	0. 28	0. 00	4. 56	0. 70	11.54	0. 96	0. 56	6. 80	0. 95	0. 42	2. 28	66	1. 22	186
Firenze t. n.....	0. 24	0. 10	0. 00	0. 00	0. 41	0. 65	0. 12	0. 61	0. 08	0. 00	0. 00	0. 20	43	0. 07	123
Firenze t. n.....	1. 35	0. 00	0. 00	0. 00	2. 39	4. 35	0. 00	1. 98	0. 48	0. 00	0. 00	0. 95	43	0. 39	123
Livorno.....	1. 73	1. 20	0. 36	0. 00	9. 35	8. 41	2. 94	8. 50	1. 68	0. 48	0. 53	2. 01	22	1. 31	62
Fermo.....	2. 50	0. 25	0. 00	0. 00	0. 00	1. 22	0. 00	0. 28	0. 00	0. 00	0. 00	0. 46	28	1. 08	75
M. Fortino.....	2. 25	0. 00	1. 43	0. 00	0. 00	2. 27	0. 95	0. 95	0. 00	2. 14	2. 26	1. 25	27	1. 67	75
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0. 53	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 53	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 09	18	0. 04	59
Civitavecchia....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roma.....	1. 41	0. 99	0. 18	0. 27	0. 15	1. 90	0. 66	0. 86	0. 74	0. 99	0. 29	0. 78	115	0. 38	300
Rocca di Papa....	3. 57	5. 12	1. 12	1. 28	1. 49	4. 74	2. 52	5. 05	1. 44	1. 40	1. 22	2. 44	98	1. 71	199
Velletri.....	8. 42	1. 92	0. 84	0. 84	0. 84	2. 52	1. 08	1. 20	1. 44	1. 20	0. 72	1. 91	227	1. 08	984
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	0. 00	0. 58	0. 00	0. 00	0. 14	12	0. 11	47
Foggia.....	3. 62	1. 67	0. 48	0. 06	0. 69	1. 97	1. 03	0. 30	0. 84	0. 85	0. 08	1. 04	44	0. 72	124
Corleone.....	1. 20	1. 45	0. 96	1. 20	1. 45	1. 45	1. 20	1. 69	0. 72	1. 20	—	1. 27	22	1. 15	98
Med. gen. diurna	2. 10	0. 98	0. 47	0. 41	1. 24	4. 06	1. 41	1. 75	1. 19	0. 64	0. 47	1. 34	1197	0. 88	2326

OSSERVATORIO DI ROMA — Luglio 1884. (Prof. M. S. de Rossi)

1. Ond. ms. deb: mf. rum.
- 8-4. Tra 5.45 p. del 8 e 2.34 ant. del 4, sc. 1^o, suss.
4. 9.22-9.26 a: 11.17 a: 11.24-11.30 ant: tr. micros.
5. 12.3 p. Ond. ms. deb: mf. rum.
7. Mf. alquanto rum.
8. Qualche deb. ond. ms: mf. rum.
9. 9.9 a. tr. di sc. 1^o: mf. rum.
10. Ond. ms. deb: mf. rum.
11. Ond. ms. deb: matt. mf. rum.
12. pom. ond. ms. deb. mf. rum.
13. Ond. ms. deb: mf. rum.
14. Mf. poco rum.
15. Qualche rum. al mf.
16. 9.23 a: tr. di sc. 1^o, E-W: ond. ms. debiliss.
18. pom. ond. ms. debiliss.
20. 3.45 p. tr. di sc. 1^o: Ond. ms. moderate.
- 21-22. Matt. Ond. ms. mod. p. deb.
23. Quasi calma.
24. Matt. qualche rum. al mf. Qualche ond. ms. debiliss.
25. pom. ond. ms. deb.
26. Matt. ond. ms. mod. pom. forti.
27. Ond. ms. deb: mf. alq. rum.
- 27-28. Tra 3.27 p. del 27 e 3.37 a. del 28, tr. di sc. 1^o, ond.
28. Matt. ond. ms. deb: pom. mod: qualche rum. mf.
29. 0.36 a: e tra 0.55 a: e 3.45 a: tr. di sc. 1^o, ond. Ond. ms. deb: matt. qualche rum. mf.
30. Ond. ms. leggiere.
31. Quasi calma.

OSSERVATORIO VESUVIANO — Luglio 1984. (Prof. L. Palmieri).

Ore	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sim.	Stato	Sim.	Stato	Sim.	Stato	Sim.	
1	f	1-2	fm	1-2*	fm	1-2*	f	2*	12 m. Boati. 3 p. boati. 9 p. chiarori ad intervalli con getto di pietra.
2	Cop.	1-2	Cop.	1-2	f	1	f	0-1	12 m. Boati. 9 p. chiarori ad intervalli con forte getto di pietra e boati.
3	f	2	f	1-2	f	1-2	fm	2	9 p. Viti chiarori con getto di pietra e boati.
4	fm	2	fm	2	fm	2	fm	2	9 a. 12 m. Forti boati. 9 p. Chiarori vivacissimi con getto di pietra.
5	fm	1-2	fm	2	fm	2	fm	1-2*	
6	fm	1-2	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	9 p. Chiarori quasi stabili con getto di pietra.
7	fm	1-2	fm	2	fm	1-2	fm	1-2	9 p. Forti chiarori con getto di pietra.
8	f	1-2	fm	1-2	fm	1-2	fm	2	9 p. Getto di pietra con ch. ad interv.
9	fm	2	fm	2	fm	2	fm	1-2	9 p. Ch. ad interv. con getto di pietra.
10	fm	1-2	fm	2	fm	1	fm	1	9 p. Ch. ad int. con getto di pietra.
11	fm	1	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	12 m. Boati. 9 p. Chiarori ad intervalli con getto di pietra.
12	Cop.	0-1	Cop.	0-1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Chiarori quasi stabili con getto di pietra.
13	fm	0-1	fm	0-1	f	1*	fm	1-2*	9 a. Boati. 9 p. Chiarori vivacissimi con getto di pietra.
14	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	f	1-2	3 p. boati. 9 p. forti getti di pietra ad intervalli.
15	f	0-1	f	1-2*	f	2*	fm	1	9 p. Forti chiar. a larghi intervalli.
16	f	1-2	f	2	f	1-2	f	0-1	9 p. Ch. ad intervalli.
17	f	2	f	1	f	1	f	2	9 p. Chiarori ad intervalli con forti getti di pietra.
18	f	1-2	f	1-2	f	1	f	1	
19	f	1	fm	1	fm	1	fm	1	
20	fm	1	Cop.	1	f	2*	Cop.	1*	
21	f	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Debolissimi getti di pietra.
22	fm	0-1	fm	1	fm	2	f	1	9 p. Chiarori deboli.
23	f	0-1	f	2*	f	1-2	f	1-2*	12 m. Piccola scossa sussultoria.
24	fm	1*	fm	2	fm	1	f	1	9 p. Chiar. ad interv. deboli.
25	fm	1	fm	2*	fm	2	f	1-2	
26	fm	1-2*	Cop.	2	fm	1	fm	1-2	
27	fm	2	fm	1-2	fm	2	fm	2	9 p. Chiarori quasi stabili con getti di pietra.
28	Cop.	1-2	fm	2	Cop.	2	fm	1	9 p. Chiarori quasi stabili con leggeri getti di pietra.
29	fm	2	fm	1*	Cop.	1*	fm	1*	9 p. Chiarori con getti di pietra.
30	f	1*	fm	2*	f	1*	fm	1*	9 p. Chiarori ad intervalli.
31	fm	2	fm	0-1	fm	1	fm	1	9 p. Piccoli chiarori.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Luglio 1884. (Prof. D. I. Galli).

- | | |
|--|--|
| 18-19. Notte, sc. 1° da W. | 23. Moto ms. deb: 0.15 p. 10 pom. |
| 20. Moto ms. deb. | mf. rum. |
| 21. Moto ms. fortiss. matt. e sera,
med. giorno. 12-2 p. mf. rum. | 24. Pom. moto ms. deb: 11.30 ant.
2 p. mf. rum. |
| 22. Moto ms. med. o deb: 12-2 pom.
mf. rum. | 28-31. Moto ms. deb: urti ms. forti:
mf. rum. |

**OSSERVATORIO DI BOLOGNA E S. LUCA — Luglio 1884.
(Can. E. Caturegli)**

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 7. 2 p. a. 3. p. tr. micros. | 25. 5.50 p. tr. micros. |
| 19. 1.9.55 a. scossa 1°, ond. | 26. 0.35 a. 2.50 a. 6.45 a. tr. micr. |
| 20. Agitaz. del suolo- | 26-28. Agitaz. del suolo. |

OSSERVATORIO DI VERONA — Luglio 1884. (Prof. A. Goiran)

- | | |
|---|--|
| 7-8. Notte, indizi di sc. 1°, N-S.
Verso il 15 intorbidamento e
cangiamento di sapore nelle
acque di alcuni pozzi. | 26. 8.45-6.45 p. tr. NW-SE. 7.15 p.
tr. di sc. suss. 1° |
| 20. 1 a. scossa 3° | 29. Notte, 7 a. 7.15, 7.27, 7.45, tr.
NW-SE: 8.10 a. 7 p. tr. N-S. |
| 25. 8 a. aum. moto micros. | 30. 12 a. 6.30 a. tr. ond. N-S: matt
m. ms. legg. 5.45 p. 7 p. forte. |
| 26-27. Notte, legg. ond. N-S. | 30-31. Notte, ond. N-S. |

**OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Luglio 1884.
(Prof. G. Bellatti)**

- | | |
|---|--|
| 2-3. Elettr. tell. pert. | 23. Mf. rum. Elettr. tell. pert. |
| 8. Moti ms. suss: Elet. tell. pert. | 24. Moti ms. suss. |
| 10-11. Elettr. tell. pert. | 26. 10.27 a. scossa 1°, NNW-SSE, 3°:
0.12 p. scossa 1°, NW-SE, 2° |
| 19. Mf. rum. Elettr. tell. pert. | Mf. rum. Elettr. tell. pert. |
| 20. Tr. micros. mf. rumor. Elettr,
tell. pert. | 28. 8.46 ant: scossa 1°, NW-SE, 5°. |
| 21. Moti ms. suss. | Mf. rum: Elettr. tell. pert. |
| 22. Elettr. tell. pert. | |

Altre notizie di Luglio 1884.

- Primi del mese: notte, Rocca di Papa, scossa 2°
2. Etna, eruz. di vapore.
6. Etna, id. id.
6.27.9 a. Acireale, sc. 1°, WNW.
7. Etna, eruz. di vap. e cen.
5.19.11 p. Acireale, sc. 1°, ENE.
5.40 p. Mineo, sc. 1°, S-N.
- 8-9. Etna, eruz. di vap. e cen.
12. Etna, id. id. id.
Minea, rombe sotterranee.
13. Mineo, id. id.
4.50 p. Orvieto, sc. 4°. sus. ond. F-W, 45°.
14. Etna, eruz. di vapore.
15. 8.40 a. Rocca di Papa, sc. 3°
16. 8.45.15 a. Acireale, sc. 1°, suss.
18. 10.45.50 a. Acireale, sc. 1°, WNW.
19. 9.10.12 a. Acireale, sc. 1°, suss.
20. Etna, eruz. di vapori.
Fermo, moto sismograf.
7. p. Longarone, sc. 5°, suss. 2°, forte rombo.
21. Etna, eruz. di vap. e cen.
8.30 a. Casamicciola, sc. 3°
- Tra 6. p. e 9.23 p. S. Gio. in Galilea, sc. 1°, W-E.
22. 8.21.50 p. Acireale, sc. 1°, ENE.
53. 0.30 p. Forio d'Ischia, S. Barbara, Casamicciola, Fango, Monterone, Panza, Ciglio, Serrara, Fontana, sc. 3°, ond. con forte rombo. Alle 5 p. trovato leggermente torbido il pozzo di Baiola.
24. 7.25 a. Longarone, sc. 4°, breve con rombo.
3. p. Rombo sentito a 7 Kil. ad Est di Lecce.
3.30 p. Lecce, sc. 1°, suss.
26. Etna, eruz. di vap. e cen.
Fermo, moto sismograf.
2.15.32 p. Acireale, sc. 3°, suss. ond. ENE.
28. Fermo, moto sismograf.
11.12 a. Perugia, sc. 1°
29. 7.30 a. Rocca di Papa, rombo.
31. Ferrara di M. Baldo, qualche detonazione.

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Agosto 1884

1884 AGOSTO														
Decade I.											Media	N.d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40		
Moncalieri	1.07	1.74	1.19	2.15	0.97	1.23	1.34	0.93	1.28	1.25	127			
Alessandria	0.28	0.32	0.40	0.28	0.32	0.28	0.24	0.36	0.48	0.24	31			
Bologna - Città	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Bologna - S. Luca	0.50	0.16	0.92	0.88	0.54	0.67	0.01	0.88	0.67	0.24	45			
S. Gio: in Galilea	0.30	0.23	0.50	0.20	0.35	0.28	0.32	0.23	0.32	0.27	58			
Pesaro	0.28	0.00	0.00	0.00	0.28	0.14	0.28	0.28	0.28	0.00	60			
Firenze t. a.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.08	0.00	0.00	0.00	51			
Firenze t. n.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	51			
Livorno	0.00	0.19	0.14	0.48	0.00	0.36	0.33	0.57	0.84	0.00	20			
Fermo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	23			
M. Fortino	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	1.48	0.00	0.00	26			
Narni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Viterbo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21			
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Roma	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.12	0.18	0.12	0.08	0.00	96			
Rocca di Papa	1.20	0.70	2.10	0.84	1.54	1.68	1.45	0.25	1.26	0.70	84			
Velletri	1.32	0.96	0.36	0.60	0.48	0.48	0.36	0.48	0.72	0.48	331			
Ceccano	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	—	—	22			
Foggia	0.34	0.17	0.17	1.33	0.00	0.08	0.04	0.47	0.00	0.13	27			
Corleone	1.45	1.21	0.72	1.69	1.45	1.69	0.72	0.72	2.17	1.69	30			
Med. gen. diurna	0.43	0.32	0.36	0.47	0.33	0.48	0.32	0.37	0.48	0.29	1156			
Decade II.														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	1.03	0.00	8.27	1.03	40		
Moncalieri	1.09	1.07	1.11	0.85	1.21	1.37	0.83	0.70	1.15	1.39	120			
Alessandria	0.32	0.36	0.28	0.48	0.54	0.40	0.64	0.90	0.88	1.36	33			
Bologna - Città	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Bologna - S. Luca	0.76	0.74	0.42	0.34	0.92	1.01	0.89	0.92	0.61	1.17	42			
S. Gio: in Galilea	0.22	0.15	0.15	0.38	0.85	0.52	0.40	0.40	0.13	1.02	57			
Pesaro	0.60	0.42	0.28	0.28	2.39	1.82	1.40	0.42	0.84	5.06	60			
Firenze t. a.	0.00	0.00	0.04	0.12	0.20	0.20	0.00	0.00	0.16	0.12	52			
Firenze t. n.	0.00	0.17	0.00	0.17	0.98	0.63	0.26	0.00	0.54	2.17	52			
Livorno	0.48	0.24	0.00	1.20	2.29	0.00	0.00	0.40	0.33	0.72	20			
Fermo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	—	0.00	2.31	14			
M. Fortino	0.95	0.95	0.00	0.00	5.72	1.43	2.38	0.00	1.58	0.00	27			
Narni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Viterbo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20			
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Roma	0.07	0.19	0.04	0.06	0.16	0.77	0.49	0.27	0.19	1.06	83			
Rocca di Papa	0.98	0.93	1.21	0.65	1.82	2.18	0.84	1.12	1.20	2.52	67			
Velletri	1.08	0.96	0.72	0.60	0.60	1.08	1.08	0.48	0.72	1.32	328			
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Foggia	0.47	0.13	0.17	0.64	0.43	2.74	1.25	0.90	2.06	0.51	40			
Corleone	1.93	1.45	1.69	0.96	1.45	2.17	1.45	1.21	0.48	0.72	30			
Med. gen. diurna	0.52	0.45	0.36	0.39	1.21	1.02	0.74	0.54	0.87	1.74	1085			

Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Spinea di Mestre	0.00	3.06	0.00	0.00	0.00	0.00	12.41	0.00	0.00	0.00	0.00	1.31	44	0.78	134
Moncalieri.....	0.97	1.35	1.19	0.99	1.45	1.37	1.63	1.33	0.80	2.04	1.84	1.35	122	1.24	379
Alessandria.....	0.80	0.40	0.72	0.96	0.60	0.48	0.56	0.53	0.56	—	0.36	0.59	30	0.50	94
Bologna-Città..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bologna-S. Luca	1.43	0.55	0.62	0.64	0.24	0.67	4.18	1.09	0.37	1.09	0.50	1.07	45	0.82	122
S. Gio: in Galilea	2.63	0.32	0.67	0.77	0.22	1.37	—	0.47	0.48	0.63	0.49	0.65	59	0.54	174
Pesaro.....	1.54	1.22	0.42	1.40	0.70	1.12	8.58	1.19	0.84	0.42	0.28	1.65	66	1.04	186
Firenze t. n.....	0.81	0.45	0.16	0.00	0.00	0.16	3.25	2.03	0.46	0.00	0.00	0.69	54	0.96	157
Firenze t. n.....	2.06	0.76	0.33	0.00	0.13	0.87	4.18	1.30	0.43	1.85	0.00	1.08	54	0.53	157
Livorno.....	7.47	1.59	1.42	0.48	0.48	0.48	10.84	3.37	1.20	2.65	1.73	2.06	22	1.99	62
Fermo.....	0.00	1.73	0.45	1.13	0.60	0.39	2.26	—	—	—	—	0.98	20	0.42	57
M. Fortino.....	2.87	0.00	0.95	2.87	0.00	2.87	3.16	2.14	0.00	0.00	0.00	1.25	26	0.96	79
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	1.58	0.26	0.25	0.00	0.00	0.24	23	0.06	63
Civitavecchia.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roma.....	0.95	0.93	0.48	0.00	0.29	0.14	2.46	0.69	0.91	0.70	0.53	0.73	90	0.37	269
Bocca di Papa...	3.19	2.04	1.56	1.32	1.32	0.42	7.97	4.05	3.08	2.61	2.10	2.78	96	1.74	247
Velletri.....	1.20	1.92	0.48	0.36	0.60	1.30	9.50	1.56	1.68	3.25	0.72	2.04	365	1.17	1024
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia.....	0.86	0.86	1.33	0.99	0.64	0.60	3.00	2.34	0.64	1.23	0.94	1.24	44	0.81	124
Corleone.....	1.21	1.21	0.72	0.24	0.72	1.45	0.72	1.21	0.72	1.45	0.96	0.98	23	1.22	93
Med. gen. diurna	1.64	1.18	0.67	0.73	0.47	0.79	4.80	1.46	0.75	1.20	0.63	1.30	1202	0.92	3443

OSSERVATORIO DI ROMA — Agosto 1884. (M. S. de Rossi).

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1-2. tr. di scossa 1°, ond. | 21. pom. ond. ms. alq. forti: matt. deb: e mf. rum. |
| 2. 9.6 a. tr. di sc. 1°, ond. | 22. deb. ond. ms: mf. rum. |
| 6. Matt. deb. ond. micros. | 23. deboliss. ond. micr. |
| 7. 3.15 :a 3.13 a: sc. 1°, NE-SW. | 24. Qualche deboliss. ond. ms. |
| 8.15-3.45 a: tr. micros. | 26. pom. deboliss. ond. ms: mf. rum. |
| 8. Ond. micros. deb. | 27. 10 a. in poi ond. ms: alq. forti: mf. rum. |
| 12. Ond. micr. deboliss. | 23. deb. ond. ms: matt. mf. rum. |
| 14. 7.48 a. tr. di sc. 1°, ond. | 29, 30. deb. ond. ms: mf. rum. |
| 15. Qualche deb. ond. micr. | 31. deb. ond. microsc. |
| 16. Deb. ond. micros. | |
| 17-19. Deboliss. ond. micr. | |
| 20. Deb. ond. ms: mf. rum. | |

OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Agosto 1884. (Prof. G. Bellatti)

- | | |
|---------------------------|---|
| 2-7. Moti ms: mf. rum. | 22, 22. Moti micros. |
| 15-18. Moti micros. | 27. 3.7 p. sc. 1° SW-NE, 4°: 4.35, 4.59, 5.45, 6.20, 8.35 p. sc. 1° SW-NE |
| 20. Moti micros. mf. rum. | |

OSSERVATORIO VESUVIANO — Agosto 1884. (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	fm	1	fm	2	fm	1	fm	1	9 p. Getti di pietre con piccoli chiarori.
2	fm	1-2	fm	0-1	fm	2*	fm	1	9 p. Forti getti di pietra e Spesal.
3	f	1	f	1-2	f	1	f	2	9 p. Forti getti di pietra, boati.
4	fm	1-2	fm	1-2	fm	1	fm	1	9 p. Forti chiarori ad intervalli.
5	fm	1*	f	1-2*	f	1*	f	1	
6	fm	1-2	fm	0-1	fm	1	fm	1-2	9 p. Forti getti di pietre a larghi int.
7	f	1	fm	1-2*	fm	1-2	fm	1-2	9 p. Forti chiarori quasi stabili.
8	fm	1	f	1-2*	fm	2*	fm	1	9 p. Forti chiarori ad intervalli.
9	fm	1-2	fm	2	f	2	fm	2	9 p. Chiarori quasi stabili forti getti di pietre ad intervalli.
10	fm	2	f	2	f	1-2	fm	2	9 p. Ch. ad intervalli.
11	fm	1-2	f	0-1	fm	1-2	f	1	9 p. Deboli ch. con getti di pietre.
12	fm	1	Cop.	1*	f	1*	f	1	9 p. Chiarori a larghi intervalli.
13	fm	1	fm	1-2	fm	2*	fm	1-2*	9 p. Getti di pietre a larghi intervalli.
14	fm	1	f	1	f	0-1	f	1-2	9 p. Forti getti di pietre quasi continuati.
15	fm	0-1	Cop.	1	Cop.	1	f	1	9 p. Piccoli chiarori a larghi interv.
16	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	fm	1*	9 p. Forti getti di pietre quasi continuati.
17	fm	1	f	1	f	1	f	1	9 p. Getti di pietre ad intervalli.
18	f	2	f	1-2	f	1	fm	1	9 p. Chiarori quasi stabili.
19	fm	1	fm	1	fm	0-1	f	1	9 p. Deboli chiarori a larghi interv.
20	fm	2*	Cop.	1-2*	Cop.	1	Cop.	1-2	
21	Cop.	1-2	Cop.	1	Cop.	1	f	1-2	9 p. Deboli chiar. a larghi interv.
22	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Chiarori quasi stabili.
23	fm	1	fm	1-2*	fm	1*	fm	2	9 p. Chiarori a larghi intervalli.
24	fm	1	fm	1-2	fm	1	f	0-1	9 p. Deboli chiarori a larghi intervalli.
25	fm	1	fm	0-1	f	1	Cop.	1	
26	fm	1	fm	1-2	fm	1	f	0-1	9 p. Chiarori quasi stabili, con forti getti di pietre.
27	Cop.	1	Cop.	1	fm	1	fm	2	9 p. Deboli chiarori.
28	fm	2*	Cop.	1-2	fm	2	fm	1-2	9 p. Chiarori con forti getti di piet.
29	fm	2	fm	2	Cop.	2	fm	1-2	9 p. Forti chiarori.
30	Cop.	2	fm	2	fm	1-2	fm	2-3	9 p. Chiarori con forti getti di piet.
31	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	f	1	9 p. Chiarori stabili.

OSSERVATORIO DI VERONA — Agosto 1884. (Prof. A. Goiran)

Niuna notizia.

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Agosto 1884. (Prof. D. I. Galli).

- 1-6. Moti ms. deb: urti ms. forti: mf. rum.
7. 8.17 a: sc. 3°, SW: 8.20 a. sc. 1°, SW: 7.52 p. 8 p. sc. 1.° Moti ms: urti, mf. rum.
8. 4.35 a: sc. 1.° Suss: 5.55 a. 6.22 a. 5.56 p. sc. 1° ond. 6.52 p. sc. 1° suss.
9. 10.55-11.29 a. 2.41-3.16 p: 10.11-10.52 p: tr. micros: — moti ms. deb: tremiti: mf. rum.
10. 2.10-2.15 a: 3.16-3.56 a: 4.25-4.34 a: 4.47-5.15 a: tracce di sc: urti forti: tracce sism. quasi contin.
11. Tr. sism. quasi continue: moti ms. deb.
12. Varie scossette oud. e suss. moti m. deb. tr. forti e freg. mf. rum. 6.17 p. sc. ond.
13. pom. deb. moti ms: tr. forti e frequenti 1.1 p. scossa 1° suss. mf. rum.
- 14, 15. Trem.: tr. forti e freq. mf. rum.
16. Moti ms. deb: mf. rum: tr. forti: tremiti: 6.21 a. sc. suss. 4.53 p. sc. ond.
17. 0.40-0.45 a: tr. di sc. ond: mf. rum: tremiti.
18. Moti ms. deboliss: mf. rum: tr. forti: tremiti.
19. Moti ms. deb: mf. poco rum: tremiti: tr. quasi continue: 3.55.20 a. e 3.56 a sc.
20. Moti ms. deb: mf. poco rum: frem: 8.28 p. sc. ond.
21. Moti ms. deb: mf. poco rum: tr. freg.
22. Moti ms. deb. o med. mf. poco rum: urti fortiss. trem.
23. mf. poco rum: urti deb.
24. Moti ms. deb: mf. rum: trem. 8.30-8.58 p. tr. micros. SE-NW.
25. pom. tr. forti: ms. poco rum. tr.
26. pom. moti ms. deb: mf. rum: tr. crescenti: trem.
27. 12 m. moti ms. fff. poi forti o med: mf. rum: tr. forti: 7.19. 7.35, 8.11 a. 10.55 a. — 5 p. 4.43 p: 10.51 p: tr. micros. 11-56 p. sc. suss.
28. Moti ms. deb: mf. rum. tr. forti: 0.1 4.52 a: tr. micr: 9.52 p. sc.
29. Moti ms. deb. o med: tr. forti o fff. 9.17 a. sc. ond: 6.17.30 p. sc. suss.
30. Moti ms. deb. med. o forti: 3.21 p. sc. ond. mf. poco rum.
31. Moti ms. deb. o nulli: tr. forti: 0.6 a: 4.1 p. sc. suss.

OSSERVATORIO DI BOLOGNA A S. LUCA — Agosto 1884.

(Can. E. Caturegli)

6. 10.12.33 p. sc. 1°, NW.
7. 0.59.58 p. sc. 1°, NW.
8. 5-6 p: moto micr. notev.
25. 6.50 a. tr. micros.
27. due tr. micros.
28. Tr. micros.

Altre notizie di Agosto 1884.

2. Ferrara di M. Baldo, qualche romore.
3. 6.15.3 a. Arcireale, sc. 1°, ENE.
5. 11 p. Rocca di Papa, rombo.
6. 11.47 a. Corleone, sc. 1°. NE-SW.
7. 1 a. Rocca di Papa, Albano, sc. 3.°
 3.15 a. Rocca di Papa, sc. 7°, suss. ond. Albano, sc. 7°, ond. rombo. Genzano, sc. 6°, Ariccia, sc. 6°, E-W: Lunghezza (Tivoli), rombo: Morena (Grottaferrata), sc. 3°, 3.16 a: Grottaferrata, sc. 5, SW-NE, rombo, Mondragone (Frascati) sc. 5°, SW-NE.
 3.25 a: Rocca di Papa. sc. Albano, sc. 5.°
 3.27 a. Grottaferrata, sc. 3°, 2°, rombo.
 3.28 a. Grottaferrata, sc. 3°, con rombo.
 3.29 a. Mondragone, sc. 2.°
 4.15 a. Albano, sc. 3°, Mondragone, sc. 2.°
 6 a. Moncalieri agitaz. micros. Mondragone, sc. 2.°
 9 a. Perugia, urti suss.
 0.59.58 p. Bologna, sc. 1°, NW. ore pom. Ormea, sc. 3.°
 8.3 p. Ornavasso, sc. 1.°
 6.30 p. id. id.
 9.15 p. Albano, sc. 5.°
 9.19 p. Grottaferrata, sc. 3°, rom.
8. 0.30 a. Rocca di Papa, rombo.
 3.30 a. Rocca di Papa, Frascati, sc. 3.°
 9.35 p. Rocca di Papa, sc. dubbia. Ariccia, odore di gas solfidrico.
9. 3 a. o. 3.30 a. Frascati, Grottaferrata, sc. 3.°
 4.15 a. Albano, sc. 3.°
10. 8.20 a. Albano, sc. 5.°
 2.30 p. Corleone sc. 2°, N-S.
- 7.55 p. Corleone sc. 1°, NE-SW.
 8.38 p. Aquila, sc. 1°. E-W.
12. 2 a. Rocca di Papa: sc. 2.°
 4.20 a. Rocca di Papa sc. 3°, rom.
15. Camerino, due sc.
 Castelluccio di Norcia, cinq. sc Visso, scosse 8.°
 Trevi, due sc. ond. 4-5.°
 5.30 a. Aquila, sc. 1°, N-S.
 7.48.11 a. Arcireale, sc. 1°, ENE.
 7 p. Cascia, sc. 3°, W-E. rombo.
 7.30 p. Montefortino, sc. 3°, E-W.
 8 p. Cascia, sc. suss. ond. 6°, W-E. Triponzo, sc. 3°, Norcia, sc. 5°, Spoleto, sc. 2.°
 8.30 p. Cascia, 4 sc. 5°, rombo.
 8-9 p. Terni, due sc. 3°, N-S. Norcia, 5 sc. rombi.
 8.10 p. Rocca di Papa, sc. 1.°
 8.15 p. id. id.
 8.20 p. Fermo, sc. 3°, E-W. 2°. 8.25 p. Fermo, sc. 3°, E-W, 7°. 8.28 p. Foligno, sc. 3.° NE-SW.
 8.30 p. Norcia sc. 5. Tolentino, due sc. 6°, S-N. 2°. 8.45 p. p. Perugia, sc. 4.°
 8.30 p. Leonessa, sc. 2.°
 9 p. Triponzo, sc. 6.°
 9.15 p. Spoleto, sc. 5°, NE-SW.
 9.30 p. Triponzo, sc. 6.° Foligno, sc. 3°, sulla montagna, sc. 6.°
 12 n. Norcia, due scosse.
16. 0.30 a. Rocca di Papa, sc. 2°, rombo.
 3.30 p. Villa Faltetto, sc. 5°, ond. W-E 1°. 6 p. Crissolo, sc. 3°, suss. ond. 2°.
17. 4.40 a. Rocca di Papa, sc. 1°, ond.
 8.40 a. id. id.
 9.7 a. id. id.
 9.58 a. id. id.
19. 0.15 a. Albano, sc. 3.°

7 a. Cosenza, sc. 3 ^o , suss. ond.	4.51 p. Moncalieri, sc. 1 ^o , N-S.
2 ^a . Rossano, sc. 5. ^o	27. 0.1 p. 1.8-1.35 p: 1-56-2.2 p: 3.6
20. 2.10 a. Montefortino, sc. 3 ^o , suss.	p. 4.46 p. 6 p: 10.30 p, Rocca di
4 a. circa, Perugia, sc. 1 ^o , NNW.	Papa tr. di sc.
4.20 a. Rocca di Papa, sc. 3. ^a	0.35 p. Rocca di Papa, sc. 3 ^o ,
22. 9 p. Moncalieri, indizio di sc. 1. ^o	NE-SW
9.3 p. Ornavasso, sc. 1. ^o	2.20 p. Rocca di Papa, sc. dubbia.
23. 9 a. Rocca di Papa, sc. 1. ^o	9.45 p. Ampezzo, sc. 3 ^o , ond. 3.
10.30 a. id. id.	28. 4.15 a. Rocca di Papa, sc. 3 ^o , E-W.
2 p. id. id.	6.57 p. id. sc. 1. ^o
23-25 s. Gio. in Galilea, tr. di sc.	7 p. Aquila, sc. 1 ^o , W-E.
1 ^o NNW.	29. 1 a. Montefortino, sc. 3 ^o , suss.
24. 9.2 p. Rocca di Papa, sc. 1 ^o , ond.	ond. S-N.
9.5 p. id. id.	4.45 p. Rocca di Papa, sc. 1 ^o , NW.
25. 4.45 ant. Leonessa, sc. 3 ^o , E-O.	30. 1.15 a. Macerata, sc. 3 ^o , ond. Ca-
26. 7.25 a. Bari, sc. 3 ^o , da SE, 3 ^a .	merino, sc. 3 ^o , W-E.

SETTEMBRE, OTTOBRE NOVEMBRE, DECEMBRE 1884.

Settembre. La calma relativa e straordinaria di questo mese fa viemeglio spiccare le piccole particolarità dell'andamento sismico che sembra aver voluto mostrare le solite periodicità dei massimi divenuti oramai coll'esperienza vere leggi geodinamiche acquisite. Tranne piccole eccezioni i moti microsismici non ebbero grande importanza in questo mese. I terremoti sensibili furono così rari che appena due se ne contano, quello cioè di Pontaglio, Milano, Brescia del 12 e quello di Ampezzo del 30. Tutte le altre scosse furono solo sismografiche ed assai localizzate. Anche la depressione atmosferica non ebbe grandi vicende e solo nel principio del mese accompagnò il primo piccolo massimo sismico del 3-4 che fu pure accompagnato dal moto microsismico del 4-6. Altro massimo dal 12 al 14 fu manifestato principalmente prima dal moto microsismico e poi dal suddetto terremoto di Pontaglio e Milano. Questo terremoto fu analizzato dal Mercalli (Bull. della Soc. Met. It. Ottobre 1884) e da un *acquemoto* evidentemente sismico che urtò la medesima regione nel lago di Como. Altro piccolo risalto sismico comparve dal 22 al 24 e finalmente l'ultimo dal 28 al 30 chiuse la storia sismica di Set-

tembre col terremoto alquanto forte avvenuto ad Ampezzo. Oltre ai luoghi citati la piccola attività si mostrò specialmente nei monti Laziali ed a Fermo nelle Marche.

Ottobre. Non dissimile segue l'andamento dell'Ottobre nel quale si manifesta meglio l'accordo fra la depressione barometrica ed i moti microsismici, mentre in generale i gruppi dei giorni sismicamente burrascosi si dispongono in periodi approssimativamente decadici. Ecco in breve i particolari di tutto ciò, persino nella relativa calma endodinamica già notata pel Settembre. Dal 5 col terremoto assai sensibile di Novi e col moto forte microsismico e colla depressione barometrica comincia la prima tempesta che si prolunga diminuendo fino all'8. Piccola recrudescenza di moti sismici e microsismici accompagna poi una recrudescenza di depressione dal 10 al 12. Piccola pure e senza squilibri atmosferici e senza moti microsismici appare un'altra burrasca sismografica dal 17 al 19. Segue presto però una tempesta più completa cioè colla depressione e coi moti notevoli microsismici e con terremoti più che sensibili dal 23 al 27. Chiavari in questo giorno e Castellina in Chianti nel 24 sopportarono il massimo sensibile degli urti sismici. Le località che furono costantemente in giuoco furono l'Appennino adriatico di Romagna presso Rimini, cioè S. Giovanni in Galilea ed il vulcano maggiore d'Italia cioè l'Etna. È però da notare che i tre massimi sismici più sensibili urtarono di preferenza la regione ligure a Novi ed a Chiavari e la Toscana in Castellina del Chianti. L'Etna oltre a qualche agitazione sismografica in Acireale mostrò qualche volta attivo il suo cratere centrale mandando vapori e ceneri nei giorni 4, 19 e 21 del mese.

Novembre-Dicembre. La prima metà circa del mese di Novembre passò talmente tranquilla anch'essa continuando il riposo dei due mesi antecedenti che appena merita di citarvi la piccola attività del 1-3 in Romagna, Sicilia e Lazio. Durante la calma seguente priva quasi del tutto di moti notevoli microsismici e di depressioni barometriche sono pure i medesimi luoghi che forniscono le piccolissime manifestazioni endodinamiche. Ma la tranquillità ha in questi giorni com-

piuto il suo periodo. Col 14 Novembre viene iniziato un tremendo periodo opposto di grande attività che dopo parecchie serie minacce, finisce nel Dicembre per scatenarsi, come tutti sanno contro le terre dell'Andalusia in Spagna. Dal 14 al 18 Novembre cominciano i terremoti sensibili e parecchi. Una piccola eruzione apparve nell'Etna ai 13, ripetutasi più forte ai 16. Un terremoto forte colpì Pontebba nel 17 ed il Tirolo, ai 18. Contemporaneamente avvenivano scosse in Inghilterra ai 14, e comparivano i primi cenni d'attività in Spagna a Valenza nel 18 stesso. Nel 19 la depressione atmosferica sembrò favorire il risveglio anche dei moti microsismici, che ai 22 e 23 toccarono un massimo straordinario. Unitamente a ciò un primo massimo sismico di grande gravità si presenta nel 23 stesso in Piemonte. Parimenti comparisce un'eruzione al Vesuvio rimasta però abortita e preceduta da scosse iberiche nel 22 cioè a Lisbona e Iativa in Spagna. Questo evidente parossismo giornalmente aumentava per scoppiare furioso nel giorno 27 col grave ed estesissimo terremoto, che urtando il Piemonte come centro si estendeva poi in Svizzera ed in Francia fino a Lione ed in Italia fino a Bologna, secondo che si descrive appresso nelle notizie speciali di questo terremoto. Come è naturale dopo una grandiosa manifestazione di attività, questa si conserva eccitata per alcun tempo cosicchè continuando le scosse nel 28 e 29 in Piemonte, si chiude poscia il mese con un nuovo forte ma non esteso terremoto in Calabria nella regione cioè di Cosenza e di Paola recando spavento solo senza devastazioni.

La calma di mezzo mese contro l'attività eccessiva dell'altra metà parrebbe che dovesse far scomparire i soliti intervalli ritmici o periodici dei massimi. Ma pure non è così: alla piccola attività del 1-3 corrisponde poi la ripresa del 13, 14, 15, ed il massimo sismico ed eruttivo del 22, 23; mentre poi all'altro massimo sismico del 17-18 fa eco quello del 27 e 28 successivo. Noterò infine che le depressioni barometriche una sola volta si mostrarono sul nostro suolo, e quella sola volta favorirono o coincisero colla tempesta che ebbe il principio nel 19 ed il massimo nel 23. Gli altri massimi eb-

bero tutti una origine soltanto endogena per quanto oggi sembra potersene giudicare.

Forma parte integrale e svolgimento di questa rivista nel suo passare al mese di Dicembre la notizia che sotto il titolo *Gli odierni terremoti* fu da me pubblicata ai 5 di quel mese. Essa anche per l'ordine storico dei nostri lavori deve essere qui riferita.

Roma 5 Dicembre 1884.

« Iersera il diligente direttore dell'Osservatorio Geodinamico di Corleone telegrafava al nostro Archivio Centrale: « Ore 4,3^m pom. forte scossa sussultoria con rombo. Crescimanno ». È questo il quarto terremoto forte d'Italia in dieci giorni oltre i moltissimi poco o nulla sensibili. Diviene perciò doveroso il dare qualche ragguaglio dei fatti interessanti che stanno svolgendosi, quantunque non sieno ancora raccolti tutti i dati dai diversi Osservatori. Il primo forte terremoto avvenne il 23 Novembre alle 4.^a 1/2 pom. nel versante orientale delle Alpi occidentali, e coincideva con un risveglio del Vesuvio. Il secondo sulla mezzanotte del 27 estendevasi dalla stessa regione delle Alpi fino in Svizzera ed a Lione al Nord ed alla riviera Ligure in Sicilia. Il terzo pure intorno alla mezzanotte scuoteva ai 29-30 Cosenza e Paola in Calabria. Il quarto finalmente di ieri toccava la Sicilia tornando nell'ora delle 4 pom. »

« La vicinanza delle date e la somiglianza delle ore manifesta già la connessione fra loro di questi fenomeni. Ciò viene confermato dalle poche notizie finora giunteci e dalle osservazioni fatte in questo Osservatorio Centrale. Chi segue il Bullettino Geodinamico quotidianamente inserito nel meteorico dell'Ufficio Centrale di Meteorologia, ha potuto vedere come fin dal 22 Novembre a sera in Roma abbia cominciato una straordinaria agitazione negli strumenti sismografici. Lo stesso avvenne altrove in Italia e specialmente in Rocca di Papa, Velletri, Narni, Perugia, Fermo, S. Gio: in Galilea, Bologna e Spinea di Mestre. Le Indicazioni di Rocca di Papa, allorchè saranno dettagliatamente pubblicate, mosterranno il loro straordinarissimo interesse. Certamente anche

nel resto d'Italia avvennero agitazioni che non furono osservate, o che ancora non conosciamo. Non ci mancano in questo stesso periodo osservazioni di alterazioni di livello e di temperatura di acque sotterranee. In generale piccoli terremoti avvennero in Sicilia stessa, nel Lazio, nell'Umbria, nel Veneto oltre che nelle Alpi e nella Calabria, dove avvennero i più forti ed estesi. Prima però del 22 Novembre altri due massimi minori di attività sismica sensibile erano comparsi in Italia e nella Carinzia, essendo avvenuti intorno al 9 e dal 16 al 19 Novembre. Merita notare che nel periodo di attività maggiore, che ora trascorriamo ed incominciato il 22, le principali commozioni terrestri sono avvenute ai 23, ai 27, ai 29-30 Novembre ed ai 3-4 Dicembre, accentuando un evidente periodo decadico, quale già quasi sempre si nota in questo genere di fenomeni. Oltre a ciò notiam pure che oltre alla simultaneità del periodo sismico in diverse regioni è stata come altre volte evidente la precedenza dei moti microsismici verso i moti maggiori e sensibili. Bastino questi cenni sui soli fatti senza entrare nell'analisi dei medesimi, che sarebbe prematura, prima di raccogliere ulteriori osservazioni. »

Delle vicende geodinamiche del resto di Dicembre ho già parecchie volte dovuto parlare ed in questo Bull. (pag. 17-31) ed altrove (1). Quindi basterà accennare soltanto ciò che si lega alle antecedenti riviste ed ai fatti principali della storia endodinamica che andiamo tracciando. Si è già accennata la burrasca sismica che si svolse dal 2 al 6 col massimo nel giorno 4 a Corleone, il quale massimo però fu corrisposto da movimenti nel Lazio e nel Baldo. Subentra un periodo di calma disturbata solo da qualche attività nel Baldo, che fu notato già dal Goiran. Ai 17 una piccola depressione atmosferica diede quasi il segnale al risveglio dei moti microsismici che divennero agitazione lunga e persistente senza essere accompagnata da molti veri terremoti tranne che nel 18 e 20. Ai 22 vi fu un estesissimo ed insieme insensibile movimento di suolo in quasi

(1) Annuario Meteorologico Italiano. Anno I, 1886, pag. 168 e seg.

tutta Italia alle 5 ant. circa (V. pag. 24). Crebbe poi la burrasca atmosferica e con essa la microsismica e sismica fino ai 24, nel qual giorno, come spessissimo avviene, apparve la relativa calma che suol precedere le grandi scosse. Infatti nel seguente 25 avveniva il tremendo terremoto di Spagna e rimaneva tranquilla la penisola italiana. Anzi è da notare che in quel giorno tornava ad aumentare la depressione atmosferica, lo che nei casi ordinari suole essere accompagnato da risveglio del moto microsismico. Ma non essendo questa volta avvenuto tale risveglio è chiaro che i fenomeni concentrati in Spagna tenevano momentaneamente tranquillo il suolo italiano. Tosto però riprese forza l'agitazione italiana ed un nuovo massimo ai 28 Dicembre urtò contemporaneamente l'Andalusia e l'Italia con un forte e dannoso terremoto a Tarvis nel Tirolo. Riassumendo le date delle burrasche coi loro massimi italiani in Dicembre le troviamo dal 2 al 6 col massimo nel 4, dal 17 al 22 col massimo nel 18, nel 20 e 22 e finalmente dal 27 al 31 coi massimi nel 28 e 31. Compariscono adunque sempre confermate le leggi di periodicità e reciprocità fra i fenomeni dinamici di regioni diverse non solo della penisola nostra stessa ma eziandio di lontani paesi, come è l'Andalusia.

M. S. DE ROSSI.

Quadro delle osservazioni microsismiche Italiane di Settembre 1884

1884 SETTEMBRE														
Decade I.											Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.00	5.17	2.06	1.03	0.00	0.00	8.28	2.06	1.85	40		
Moncalieri.....	1.31	1.49	0.83	1.66	1.49	1.57	1.21	1.78	1.35	1.19	1.38	120		
Alessandria.....	0.52	0.40	0.84	1.52	1.28	0.96	0.24	0.66	0.32	0.39	0.71	29		
Bologna-Città...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Bologna-S. Luca	1.26	0.50	0.67	2.70	3.38	0.81	0.50	1.08	0.55	0.89	1.23	38		
S. Gio: in Galilea	0.38	0.58	1.01	2.71	3.61	0.62	0.38	0.73	0.43	0.52	1.09	57		
Pesaro.....	0.84	0.28	0.98	6.33	6.33	0.00	0.00	2.25	0.56	1.40	1.89	60		
Firenze t. a.....	0.00	0.00	0.06	4.10	3.29	1.42	0.69	0.16	0.16	0.36	1.02	73		
Firenze t. n.....	0.43	0.22	0.54	5.22	5.48	2.72	0.24	0.61	0.07	0.74	1.62	73		
Livorno.....	0.43	0.48	0.48	15.76	15.66	8.62	3.57	0.89	4.29	0.48	4.96	20		
Fermo.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	4.96	4.29	0.47	0.00	0.00	0.00	1.43	1.11	28		
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Viterbo.....	0.00	0.00	0.26	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	22		
Civitavecchia.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma.....	0.08	0.11	0.11	2.13	1.33	0.36	0.11	0.41	0.45	0.18	0.52	85		
Rocca di Papa...	0.31	0.77	0.25	6.03	6.08	3.36	1.30	1.12	2.10	1.02	2.23	88		
Velletri.....	0.72	0.48	0.84	5.17	2.89	1.56	0.48	0.84	1.08	0.36	1.44	332		
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	4.93	0.70	—	—	—	—	—	1.12	16		
Foggia.....	0.38	0.00	0.17	1.88	2.95	0.43	0.38	0.13	1.50	1.33	0.92	40		
Corleone.....	0.72	0.96	1.21	1.41	1.21	0.72	1.21	1.69	1.45	0.96	1.15	30		
Med. gen. diurna	0.43	0.36	0.48	4.29	3.59	1.51	0.58	0.77	1.41	0.83	1.43	1151		
Decade II.														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Spinea di Mestre	0.00	5.17	5.17	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13	40		
Moncalieri.....	1.55	1.29	1.25	1.55	1.57	1.55	0.81	1.45	1.59	1.39	1.37	120		
Alessandria.....	0.92	1.68	1.52	0.64	0.52	0.44	0.48	0.28	0.20	0.36	0.70	27		
Bologna-Città...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Bologna-S. Luca	0.44	1.82	2.24	1.01	0.55	0.34	0.16	0.00	0.58	0.67	0.78	40		
S. Gio: in Galilea	0.94	1.68	0.90	0.68	0.53	0.47	0.18	0.40	0.47	0.33	0.65	58		
Pesaro.....	2.53	6.33	4.36	0.98	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	60		
Firenze t. a.....	0.41	0.53	1.83	0.75	0.34	0.20	0.03	0.16	0.24	0.07	0.45	69		
Firenze t. n.....	2.83	2.41	3.19	1.43	1.35	0.09	0.00	0.09	0.18	0.31	1.18	69		
Livorno.....	2.28	0.98	0.48	3.85	1.13	0.00	0.48	0.12	0.00	0.16	0.94	20		
Fermo.....	0.59	1.56	1.87	0.90	0.66	0.19	0.46	0.58	0.43	0.09	0.68	18		
M. Fortino.....	2.87	0.95	0.95	0.00	0.00	1.43	0.25	0.95	0.00	0.00	0.81	25		
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Viterbo.....	0.79	1.32	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	21		
Civitavecchia.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma.....	1.70	0.49	0.59	0.46	0.06	0.00	0.00	0.04	0.07	0.00	0.34	86		
Rocca di Papa...	5.79	2.40	2.04	1.17	0.70	0.00	0.00	0.42	0.50	0.00	1.30	76		
Velletri.....	2.52	1.08	1.20	0.36	0.36	0.36	0.36	0.66	0.24	0.24	0.73	331		
Ceccano.....	2.20	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	38		
Foggia.....	0.77	0.51	1.12	0.34	0.17	0.82	0.17	1.07	0.38	0.69	0.60	40		
Corleone.....	1.21	1.45	1.21	1.21	0.72	0.72	1.45	0.96	0.72	1.45	1.11	30		
Med. gen. diurna	1.68	1.75	1.67	0.90	0.51	0.36	0.29	0.39	0.31	0.22	0.81	1168		

Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Media	N.d'Os.	Media mensile	N.d'Oss.
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40	0.99	120
Moncalieri.....	1.15	1.47	1.47	0.87	1.17	0.78	1.49	0.50	1.43	1.31	1.16	120	1.30	360
Alessandria.....	0.52	0.36	1.36	1.44	0.32	0.32	—	0.44	0.44	0.44	0.62	27	0.67	83
Bologna - Città..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bologna - S. Luca	0.16	0.50	0.54	0.34	0.67	0.34	0.67	0.42	0.50	0.78	0.40	40	0.83	118
S. Gio: in Galilea	0.31	0.43	0.75	0.40	0.18	0.30	0.66	0.56	0.55	0.43	0.45	58	0.73	173
Pesaro.....	0.00	0.28	0.14	0.14	0.14	0.00	0.00	1.12	0.42	0.98	0.32	60	1.22	180
Firenze t. a.....	0.00	0.04	0.00	0.00	0.61	0.47	0.20	0.41	0.06	0.34	0.21	61	0.58	203
Firenze t. n.....	0.00	0.00	0.00	0.00	1.53	0.54	0.31	0.15	0.00	0.00	0.25	61	1.01	203
Livorno.....	0.16	0.28	0.00	0.48	0.67	1.08	0.60	0.48	0.48	0.00	0.42	20	2.10	60
Fermo.....	0.19	0.59	0.94	1.09	1.09	1.79	0.19	—	1.04	1.60	0.95	18	0.81	36
M. Fortino.....	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.19	26	0.70	79
Narni.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo.....	0.00	0.00	0.00	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	23	0.16	60
Civitavecchia.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roma.....	0.00	0.00	0.00	0.19	0.08	0.14	0.29	0.66	0.00	0.00	0.13	81	0.33	252
Rocca di Papa..	0.00	0.00	0.73	1.56	0.53	0.72	1.92	0.89	0.21	0.10	0.76	68	1.43	232
Velletri.....	0.34	0.48	0.48	1.32	1.08	0.38	3.25	0.72	0.72	0.36	0.90	333	1.02	996
Ceccano.....	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	—	—	—	—	0.07	22	0.48	76
Foggia.....	0.38	0.86	0.34	0.25	0.56	0.21	0.69	1.93	2.10	1.20	0.85	46	0.70	120
Corleone.....	0.96	2.17	1.93	1.45	1.45	1.93	0.96	0.72	0.72	1.21	1.35	30	1.29	90
Med. gen. diurna	0.22	0.41	0.48	0.66	0.55	0.49	0.70	0.62	0.51	0.57	0.51	1128	0.90	3447

OSSERVATORIO DI ROMA — Settembre 1884. (Prof. M. S. de Rossi).

- | | |
|--|---|
| 2. deb. micros. pom. | 12-13-14. Micros. deb. |
| 4. Ond. micro. forti nel pom. tracce da 1,53 a 5,40 pom. | 25. da 11.46 a 0.23 p. tr. micros. |
| 5. Micros. deb. | 26. 10, 20. moto micr. da 2.25 a 3.15 pom. tracce micros. |
| 11. Micros. alq. forte, tracce da 3,44 alle 12, pom. | |

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Settembre 1884. (Prof. D. I. Galli).

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. 2. p. deb. micr. rum. mf. | 23. 6.07-10.10 ant. 6.41 p. sc. 1.° |
| 3. Micros. deb. | 24. 1.02-1.03 p. scoss. 1.° |
| 4. Micros. fortiss. | 25. 5.54 a. sc. 1.° |
| 5. Micros. deb. | 26. Micros. deb. |
| 6. 7.42 a. 2.02 pom. sc. 1.° | 27. 7.33 a. sc. suss. 1°, 10.58 p. sc. ond. 1.° |
| 8. 11.15 p. sc. 1.° | 28. 7.25-10.00 ant. 1.13-3.12-7.54-9.52-9.53 p. sc. 1.° |
| 10. 0.47, 2.36 ant. 7.52 p. sc. 1.° | 29. 0.58-2.59 ant. sc. 1°, 4.12 a. sc. avvertita 2° 5.0°, a. 0.58 p. sc. 1.° |
| 11. Micros. deb. 8.04 a. se 1.° | |
| 12. 1.30 p. sc. 1.° | |
| 13. Micros. deb. | |

OSSERVATORIO VESUVIANO. — Settembre 1884 (Prof. L. Palmieri).

Giorni	9 ant.		12 mer.		3 pom.		9 pom.		NOTE
	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	Stato	Sism.	
1	f	1	fm	1-2	Cop.	1	f	1-2	9 p. Deboli chiarori a larghi interv. con getti di pietre.
2	fm	1	fm	0-1	fm	0-1	f	0-1	9 p. Piccoli chiar. con getti di pietre.
3	f	0-1	fm	0-1	f	0-1	fm	0-1	9 a. Deboli chiarori.
4	f	1	fm	0-1*	f	1*	f	0-1*	
5	Cop.	1	f	1	fm	1-2	fm	1	9 p. Chiarori a larghi intervalli.
6	Cop.	1	Cop.	1	fm	0-1	fm	0-1	9 p. Chiarori a larghi intervalli.
7	fm	1	fm	1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	9 p. Ch. a larghi int. con getti di pietre.
8	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	1	Cop.	1	
9	fm	1	fm	1	fm	1	fm	1	9 p. Forti chiarori con getti di pietre.
10	fm	1*	fm	0-1	fm	0-1	fm	1	9 p. Deboli chiarori.
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21	fm	1*	fm	1*	fm	1*	f	2-3	9 p. Ch. quasi st. con getti di pietre.
22	f.	0-1	f	0-1	f	1	fm	1	9 p. Deboli chiarori a larghi interv.
23	Cop.	1-2*	fm	0-1	Cop.	0-1	f	0-1	9 p. Chiarori a larghi intervalli.
24	fm	1	fm	1	fm	1-2	fm	1-2	9 p. Ch. quasi stab. getti di pietre.
25	fm	1*	fm	1*	fm	0-1	f	1	9 p. Deboli chiarori a larghi interv.
26	fm	0-1	fm	0-1	fm	0-1	f	0-1	
27	Cop.	0-1	Cop.	0-1	Cop.	0-1	f	1	9 p. Deboli chiarori, getti di pietre.
28	f.	0-1	f	1	f	0-1	f	0-1	
29	fm	0-1	f	1*	f	0-1*	fm	0-1*	9 p. Ch. quasi stab. getti di pietre.
30	fm	0-1*	fm	0-1	f	1	fm	1	9 p. Chiarori quasi stabili.

OSSERVATORIO DI BOLOGNA A S. LUCA — Settembre 1884.
(Can. E. Caturegli).

4 Tracce microsism. ore pom.
5. Tracce micros.

12. 6.25 57 scossa ond. N-S 1.^o
13. Traccia micros.

Altre notizie di Settembre 1884

2. 1.25 p. Rocca di papa sc. ond. 1°.
3. 9.35 11.10 ant. Rocca di papa sc. suss. 7 pom Aquila sc. 1°.
4. 3.01-6.01 pom. S. Giov. in Galilea sc. 1°, ESE. 7.54-8.00 a. Rocca di papa sc. 1°.
8. 11.29', 01" Acireale sc. 1°, NNE.
10. Fermo moto all'avv. sism.
11. 10.00 ant. Ceccano indizio di scossa, Fermo moto all'avv.
12. Fermo moto all'avv. 8.28,05 ant. Milano scossa ond. E-W leggera. 8.37. Ornavasso sc. 8°, Pontaglio scossa forte suss. e ond. NE-SW 6°, con rumore. Monza scossa con rumore, Brescia scossa con scricchiolio, Verona scossa 1° (Veggasi appresso l'Analisi) 1.38 p. Rocca di papa sc. 1°.
13. Fermo moto all'avv.
14. Lago di Como *acquemoto* durato due ore. Fermo moto all'avv.
15. Fermo moto all'avv. S. Giov. in Gal. sc. 1°, NW-SE.
17. 6.40 a. Rocca di papa sc. 1°, N-S. Fermo moto all'avv.
18. 1.50 p. Ornavasso sc. suss.
20. 2.53 Rocca di papa sc. 1°.
22. 6 pom. S. Giov. in Gal. sc. 1°, SSE-11.27 pom. Rocca di papa sc. 1°, SW-NE. Monte Cavo, notte 22-23 scossa ond. bene avvertita.
24. 5.29' 08" ant. Acireale sc. 1°, WNW. 7.00 ant. Camerino scos. suss.
25. Fermo moto all'avv.
26. Fermo moto all'avv.
29. 8 pom. Rocca di papa sc. 1°.
30. 0.40 a. Ampezzo forte scossa suss. preceduta da ronbo 5' durata 2" 7.09', 10" a. Acireale leggera scossa ond. 1°, NNW.

Terremoto del 12 Settembre 1884 (*Analisi del Prof. Mercalli*). — Abbiamo citato nella bibliografia la pubblicazione del Mercalli: qui ci limitiamo a dare un'idea dei risultati da esso ottenuti coi quali egli determina l'area scossa essere stata di forma ellittica coll'asse maggiore al piede delle Alpi ticinesi, orobiche e lombarde dalla Sesia all'Adige e coll'asse minore prossimo alla linea Lodi-Bergamo. L'epicentro fu nel Bergamasco in punto che le notizie non indicano abbastanza precisamente; solo è certo che a partire dal basso Bergamasco compreso fra l'Adda, l'Oglio, l'intensità del movimento andò decrescendo in tutte le direzioni. Questo terremoto colpì una delle regioni o centri sismici italiani già indicati dal Mercalli stesso nella sua Opera: *Vulcani e fenomeni vulcanici in Italia*. Gli altri dati ordinari sono nel catalogo nelle notizie.

OSSERVATORIO DI ROMA — Ottobre 1884. (M. S. de Rossi).

- | | |
|---|--|
| 5. Ond. micros. fortiss. | 19. Prima di 9.25 ant. sc. 1. ^o |
| 6-7-8. Ond. micros. mediocro. | 22. Micros. debolis. |
| 11-14-15. Ond. micros. med. qualche tremito suss. | 23. Micros. notevole. |
| 16-17. Ond. micros. debolis. | 23-24. Notte traccia di scossa. |
| | 26. 27-28. Micros. debolis. |

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Ottobre 1884. (Prof. D. I. Galli).

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 16-17. Ond. micros. debolis. | 23. Aumento micros. |
| 22. Micros. debolis. | 24-25. Micros. debolis. |

OSSERVATORIO DI BOLOGNA A S. LUCA — Ottobre 1884. (E. Caturegli).

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 5. Micros. forte traccia micros. | 7-8. Tracce micros. Agit. suolo. |
| 6. Agitazione del suolo. | 19. Tracce micros. |

OSSERVATORIO DI SPINEA Ottobre 1884. (Prof. G. Bellatti).

- | | |
|-----------------------------|---|
| 8. Moto micros. suss. | 23. 9.12 ant. scossa ond. NE 1. ^o , durata 3". |
| 18 e 19. Moto micros. suss. | |
| 20. Moto micros. suss. | 23. Moto micros. suss. |

Altre notizie di Ottobre 1884.

- | | |
|--|---|
| 2. 2-14 ant. Acireale sc. ond. 1. ^o NNW. | 6.03 p. 9.04 p. S. Giov. in Gal. sc 1. ^o , NW. |
| 4. 4.30 ant. Rocca di papa sc. 1. ^o , Etna eruzione di vap. e cenere. | 18. tra 3.01 e 6.03 p. S. Giov. in Gal. sc. 1. ^o , N-S. |
| 5. 4.30 ant. e 0.30 p. Rocca di papa sc. 1. ^o | 19. 5.11 p. Acireale sc. ond. 3. ^o , ESE. Etna eruz. vap. e cenere. |
| 6.15 p. Novi Lugure sc. suss. 5. 1. ^o | 21. 2.55 p. Leggera agitaz. micros. 3.10 p. forte agitaz. micros. Etna eruz. vap. e cenere. |
| 6. 5 pom. Novi, Pascaluzzo Tassarola sc. 3. ^o | 21-22. Notte S. Giov. in Gal. sc. 1. ^o |
| 7. tra 6.22 e 7.17 pom. S. Giov. in Gal. sc. 1. ^o | 22. tra 3.32 e 6.05 p. S. Gio. in Gal. sc. 1. ^o |
| Cibali (Catania) Uragano straordinario con rovine e vittime. | 24. 9.00 ant. Castellina in Chianti scosse 3. ^o |
| 8. tra 3.10 e 6.06 pom. S. Giov. in Gal. sc. 1. ^o WNW. | tra 3.02 e 6.21 pom. S. Giov. in Gal. sc. 1. ^o , SSE. |
| 10. 3.04 tra 7.30 e 9.04 p. S. Giov. in Gal. sc. 1. ^o , NW. | 5.00 pom. 7.00 p. Castellina in Chianti scosse 3. ^o |
| 11. 7 a 6.10 p. 3.02 p. S. Giov. in Gal. sc. 1. ^o , NW. | 27. 10.20 è 10.30 ant. scossa ond. da 5 6. ^o |
| 12. 6.02 p. S. Giov. in Gal. sc. 1. ^o , NW. | 29. 3.10 p. Acireale sc. 1. ^o |
| 17. tra 9.12 ant. Acireale sc. 1. ^o , | 31. 2.53 p. Acireale sc. 1. ^o |

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Ottobre 1884

1884 OTTOBRE														
Decade I.													Media mensile	M. d'Oss.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	N. d'Oss.		
Spinea di Mestre	0.00	0.00	0.00	0.00	8.27	2.06	0.00	1.03	0.00	0.00	1.13	40		
Moncalieri	1.35	1.02	1.15	1.90	2.15	1.02	0.74	0.98	0.94	1.00	1.22	114		
Alessandria	0.28	0.28	0.60	0.28	1.84	2.16	1.20	0.48	0.64	1.36	0.91	30		
Bologna - Città	0.67	0.58	0.76	1.46	3.88	2.53	2.53	2.09	0.43	1.35	1.57	41		
Bologna - S. Luca	0.50	0.70	2.98	2.35	3.45	2.22	8.76	6.26	0.78	13.02	4.10	59		
S. Gio. in Gallies	0.28	0.00	0.56	7.31	22.06	5.20	2.25	4.22	0.70	0.28	4.38	60		
Pesaro	0.02	0.08	0.34	1.83	2.23	2.47	0.20	1.42	1.01	2.33	1.19	67		
Firenze t. a.	0.00	0.00	0.00	1.39	3.26	1.80	1.09	2.39	0.87	2.00	1.28	67		
Firenze t. n.	0.00	1.68	0.24	2.04	5.35	0.77	1.73	0.94	6.52	5.53	2.48	20		
Livorno	1.00	0.19	0.21	1.34	0.00	0.00	1.23	2.96	1.31	0.67	0.89	18		
Fermo	0.00	0.00	0.00	2.38	2.14	2.14	1.90	5.72	1.43	—	1.74	21		
M. Fortino	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Narni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Viterbo	0.00	0.00	0.00	5.29	1.23	0.17	0.26	0.79	0.00	0.00	0.77	22		
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma	0.00	0.00	0.00	0.00	6.66	1.37	1.46	1.21	0.61	0.71	1.20	59		
Rocca di Papa	0.00	0.48	0.56	1.05	16.01	4.39	4.20	2.52	3.92	3.12	3.62	65		
Velletri	0.60	0.78	0.36	1.20	5.65	1.56	3.49	0.96	1.56	3.01	1.85	318		
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia	0.94	0.43	0.08	1.54	2.49	1.12	2.10	1.23	2.10	0.94	1.30	40		
Corleone	1.45	0.96	1.21	0.72	1.45	1.93	1.45	1.45	1.45	1.20	1.32	30		
Med. gen. diurna	0.41	0.42	0.53	1.88	5.17	1.93	2.03	2.15	1.42	2.14	1.82	1071		
Decade II.														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Spinea di Mestre	2.06	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00	0.51	40		
Moncalieri	5.31	1.59	1.19	1.17	0.78	1.12	1.16	1.21	0.58	0.76	1.48	120		
Alessandria	1.68	1.36	0.56	—	—	—	—	1.44	0.32	0.32	0.94	16		
Bologna - Città	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Bologna - S. Luca	0.92	0.50	0.34	0.44	0.27	0.55	0.55	0.94	0.16	0.58	0.53	38		
S. Gio. in Gallies	14.71	14.90	0.72	0.42	0.55	0.28	0.18	0.13	0.70	0.25	3.38	67		
Pesaro	7.31	1.54	1.12	0.00	2.95	1.20	0.00	0.70	1.68	0.14	1.07	60		
Firenze t. a.	3.25	2.27	0.85	0.04	0.41	0.04	0.00	1.17	0.10	0.10	0.82	63		
Firenze t. n.	3.17	3.04	0.41	0.41	0.00	0.00	0.51	1.19	0.26	0.00	0.89	63		
Livorno	6.99	7.23	2.16	0.48	0.24	0.72	5.04	0.48	0.00	0.00	2.33	20		
Fermo	1.11	1.29	1.76	0.77	0.59	1.11	0.38	0.59	0.57	0.21	0.83	20		
M. Fortino	0.00	—	0.00	—	0.00	—	—	0.00	0.00	2.14	0.35	8		
Narni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Viterbo	1.32	0.00	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	16		
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma	1.85	0.95	0.95	0.82	0.89	0.78	0.51	0.82	0.35	0.25	0.81	34		
Rocca di Papa	5.29	3.08	2.18	6.86	1.26	1.40	0.00	1.68	0.81	0.42	2.30	47		
Velletri	1.80	1.08	1.56	2.77	0.48	0.36	0.60	0.96	0.48	0.48	1.05	321		
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia	1.75	0.51	2.01	2.62	1.58	1.07	0.21	0.17	0.69	0.08	1.07	40		
Corleone	0.72	1.45	0.72	1.21	1.45	0.96	1.69	1.69	1.20	1.45	1.25	30		
Med. gen. diurna	3.48	2.67	1.03	1.20	0.71	0.64	0.72	0.77	0.52	0.42	1.20	1003		

Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Spinea di Mestre	0.00	0.00	6.20	0.00	0.00	0.00	4.13	1.03	0.00	0.00	0.00	1.03	44	0.89	124
Moncalieri	3.57	1.16	0.74	0.96	1.18	1.43	1.12	1.49	1.32	1.35	0.10	1.40	122	1.36	286
Alessandria	0.64	0.52	1.96	1.05	1.02	0.60	—	1.14	0.36	0.40	0.60	0.82	25	0.69	71
Bologna - Città	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bologna - S. Luca	0.42	0.76	0.67	0.94	0.88	—	0.92	0.42	0.10	0.16	0.58	0.53	44	0.87	122
S. Gio. in Galilea	0.82	0.82	1.16	1.09	0.90	0.20	1.76	0.82	0.17	0.30	0.42	0.67	66	2.71	182
Pesaro	0.28	4.36	4.62	2.25	0.42	0.28	0.56	1.96	0.00	0.14	2.25	1.55	66	2.53	166
Firenze t. s.	0.28	0.10	0.46	0.24	0.45	0.67	3.02	1.22	0.81	0.36	0.24	0.85	67	0.36	197
Firenze t. n.	0.00	0.00	1.63	0.81	0.43	0.61	1.74	1.00	0.85	0.43	0.17	0.71	67	0.96	197
Livorno	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.40	40
Fermo	0.10	0.38	2.24	1.79	1.53	0.28	0.77	1.63	0.38	0.19	—	0.94	19	0.86	57
M. Fortino	1.43	0.00	0.00	2.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	23	0.82	52
Narni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viterbo	—	—	—	—	0.00	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	—	0.12	10	0.39	48
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roma	0.46	0.87	1.64	0.68	0.41	—	0.82	0.82	0.34	0.20	—	0.69	23	0.90	116
Rocca di Papa	0.64	1.12	1.28	0.28	0.84	0.65	2.80	1.96	0.50	0.84	0.56	1.04	61	2.32	173
Velletri	0.12	0.72	1.20	0.48	0.24	0.36	3.13	1.44	0.60	0.24	0.26	0.80	262	1.23	1001
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia	0.34	0.94	1.07	0.77	0.21	0.25	1.45	1.03	1.25	0.04	0.73	0.74	45	1.03	124
Corleone	1.21	1.45	2.17	1.45	1.21	1.21	0.72	0.72	1.45	0.72	1.96	1.29	23	1.22	93
Med. gen. diurna	0.65	0.88	1.74	1.01	0.57	0.47	1.51	1.04	0.50	0.23	0.68	0.86	1046	1.21	2160

OSSERVATORIO DI ROMA — Novembre 1884. (M. S. de Rossi)

- | | |
|---|---|
| 2. Micros. deb. tra 1.12 m. del 2.
e le 8 a. del 8 sc. 1°, SE. | 20. Micr. alq., 8.35 a 8.42 p. sc. 1.° |
| 3. Micros. deb. 7.40 p. sc. 1°, SW. | 21. Micros. deb. |
| 4-5. Micros. deb. | 22. Micros. deb. mat. forte a sera. |
| 6. Micros. loq. 7.38, 30 sc 1°, NW. | 23. Micros. fortissimo. |
| 7. Micr. deb. 5.19' 50" a. sc. 1°, NW. | 24-25. Micros. debole. |
| 8. 5.16, 30 ant. sc. 1°, NNW. | 26. Micros. forte. |
| 10-18-14. Micros. deb. moder. | 17. Micros. deb. 9.15 a. ind. di sc. |
| 15. Micros. alq. forte. | 28. da 1.46 a 6.45 p. 8 tracce micr.
11,45 tracce di scossa 1.° |
| 16. Micros. deb. | 30. Micros. alq. forte tra mezzodie
3 pom. sc. 1°, 8.50 e 9.10 ant.
tracce di scossa. |
| 18. Micros. alq. forte. | |
| 19. Micr. leg. notte sc. 2°, 8.38, 40" 1.° | |

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Novembre 1884. (Prof. D. I. Galli).

- | | |
|--|---|
| 1-2. Micros. debole. | 14. Micros. aumenta 9.34 p. 3 scos.
1°, 10.33 p. 3 sc. 1.° |
| 3. 5.36 a. sc. 1.° | 15. da 2.19 a 7.12 pom. 24 sc. 1.° |
| 4 e 6. Micros. debole. 3 a. sc. 1°,
suss. | 16. Micros. deb. 8.54 p. 2 scos. 1.° |
| 7-8. Micr. debole. 8. 9.54 p. sc. 1.° | 25. 2.47 e 4.10 pom. sc. 1.° |

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Novembre 1884

1884 NOVEMBRE											Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Decade I.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Spinea di Mestre	0.00	4.13	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00	0.51	41		
Moncalieri	1.28	1.15	1.42	3.75	0.98	0.69	0.93	1.14	1.41	1.16	1.39	116		
Alessandria	0.60	0.44	0.78	0.40	0.48	0.60	0.72	0.68	0.48	0.32	0.55	26		
Bologna-Città	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Bologna-S. Luca	1.17	1.09	0.31	0.81	0.42	1.01	0.06	0.27	1.26	0.00	0.65	41		
S. Gio: in Galilea	0.75	0.75	0.57	0.40	0.13	0.87	0.53	0.60	0.73	1.03	0.58	60		
Pesaro	1.68	2.11	1.68	0.28	0.14	0.00	0.98	0.70	2.11	2.25	1.19	60		
Firenze t. a.	0.28	0.91	0.77	0.26	0.12	0.41	0.61	0.04	0.00	0.00	0.34	48		
Firenze t. n.	0.33	1.63	0.26	0.00	—	—	—	0.65	0.00	0.13	0.45	36		
Livorno	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Fermo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	—	—	—	0.00	5		
M. Fortino	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	0.14	21		
Narni	1.53	0.59	1.04	0.14	0.14	0.59	0.54	0.00	0.00	0.09	0.46	30		
Viterbo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20		
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma	0.20	0.20	0.44	0.20	0.30	0.51	1.15	—	—	—	0.43	18		
Recca di Papa	1.12	1.26	1.47	0.14	0.12	0.84	0.16	0.67	0.63	0.84	0.75	47		
Velletri	0.48	0.60	0.50	0.24	0.48	0.36	0.36	0.12	0.24	0.36	0.37	335		
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia	0.99	1.03	0.86	0.00	0.00	1.20	1.75	1.84	1.29	2.40	1.14	40		
Corleone	1.45	1.69	0.96	0.72	0.72	1.45	1.93	1.69	0.72	0.72	1.20	30		
Med. gen. diurna	0.69	1.03	0.65	0.43	0.27	0.53	0.64	0.56	0.66	0.71	0.60	973		
Decade II.														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Spinea di Mestre	5.51	4.13	1.03	2.06	2.06	0.00	0.00	0.00	6.20	4.13	2.51	38		
Moncalieri	0.47	0.80	1.06	1.27	1.39	1.39	1.67	1.06	1.29	1.23	1.10	119		
Alessandria	0.81	1.41	1.73	1.69	0.60	0.60	0.30	1.00	0.55	2.10	1.06	34		
Bologna-Città	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Bologna-S. Luca	—	—	—	—	—	—	0.61	0.24	0.84	2.23	0.98	18		
S. Gio: in Galilea	1.18	0.63	0.87	0.79	1.32	0.42	0.08	0.65	1.10	0.87	0.79	62		
Pesaro	3.51	2.81	1.68	2.95	5.77	0.42	0.00	0.28	1.68	1.26	2.03	60		
Firenze t. a.	0.14	0.12	0.00	0.77	1.42	0.36	0.00	0.36	0.28	1.36	0.49	42		
Firenze t. n.	0.00	1.63	3.70	4.35	2.17	0.65	0.00	1.41	0.65	2.43	1.69	42		
Livorno	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Fermo	—	—	—	0.38	2.31	2.31	0.38	2.31	0.00	0.00	1.09	11		
M. Fortino	0.00	0.00	2.66	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	2.14	0.00	1.00	21		
Narni	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	1.04	0.14	0.14	0.14	0.04	0.22	30		
Viterbo	—	0.00	0.00	1.05	1.05	0.00	—	0.00	0.26	0.00	0.29	15		
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma	0.00	—	—	1.23	2.47	0.41	0.20	1.09	0.54	1.59	0.91	21		
Recca di Papa	0.63	1.18	2.38	2.02	6.95	1.26	0.36	0.84	0.63	3.93	2.01	53		
Velletri	0.72	0.36	1.32	2.16	2.52	0.48	0.24	1.20	1.32	4.69	1.50	330		
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia	1.45	1.41	0.86	1.16	3.98	0.99	0.00	0.04	1.71	1.97	1.36	40		
Corleone	0.72	0.96	1.21	1.21	0.96	1.45	0.96	0.72	1.21	1.45	1.08	30		
Med. gen. diurna	1.09	1.11	1.34	1.45	2.50	0.73	0.26	0.66	1.20	1.72	1.19	966		

Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Spinea di Mestre	0. 87	0. 20	4. 13	0. 20	0. 00	0. 72	0. 00	0. 00	1. 03	1. 54	0. 84	40	1. 28	119
Moncalieri.....	0. 78	0. 74	1. 47	1. 65	2. 50	1. 46	2. 11	2. 44	2. 09	1. 81	1. 70	120	1. 39	350
Alessandria.....	1. 01	2. 43	1. 20	1. 60	1. 40	1. 23	0. 87	0. 96	1. 45	1. 59	1. 38	50	1. 33	110
Bologna - Città..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bologna - S. Luca	0. 76	3. 04	3. 03	0. 94	0. 92	1. 62	0. 67	1. 12	1. 46	1. 23	1. 37	37	1. 06	85
S. Gio: in Galilea	0. 87	0. 90	9. 00	0. 90	0. 23	1. 33	0. 83	0. 82	1. 26	1. 40	0. 85	82	0. 74	154
Pesaro.....	2. 95	1. 26	24.20	3. 09	0. 00	4. 26	1. 68	0. 70	2. 81	4. 26	4. 54	60	2. 58	180
Firenze t. a.....	1. 28	1. 06	3. 12	0. 75	0. 41	0. 00	0. 47	0. 08	2. 03	1. 64	1. 07	46	0. 63	126
Firenze t. n.....	0. 80	5. 22	5. 22	0. 18	1. 85	1. 63	0. 17	0. 54	3. 26	2. 02	2. 09	48	1. 43	124
Livorno.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fermo.....	0. 00	—	27.53	3. 83	0. 00	6. 16	3. 66	0. 00	0. 74	6. 16	5. 34	19	2. 14	33
M. Fortino.....	0. 00	0. 00	0. 00	2. 14	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	2. 14	2. 14	0. 04	25	0. 59	67
Narni.....	0. 14	0. 05	2. 98	1. 99	0. 00	0. 00	0. 00	0. 99	1. 24	0. 00	0. 79	30	0. 47	90
Viterbo.....	0. 00	0. 00	0. 79	0. 26	1. 58	0. 70	0. 00	0. 20	0. 00	1. 03	0. 46	20	0. 25	55
Civitavecchia.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roma.....	0. 75	1. 47	2. 41	1. 14	1. 10	1. 63	0. 46	0. 20	0. 93	1. 09	1. 15	59	0. 84	98
Rocca di Papa.....	0. 87	1. 85	7. 24	3. 54	1. 68	6. 32	0. 84	1. 26	0. 67	3. 87	2. 74	47	1. 63	147
Velletri.....	1. 08	1. 56	2. 52	2. 04	1. 32	2. 53	1. 08	0. 36	0. 84	2. 52	1. 68	804	1. 15	962
Ceccano.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia.....	1. 97	0. 99	0. 99	2. 53	0. 56	1. 20	2. 70	0. 17	1. 07	1. 62	1. 97	40	1. 29	120
Corleone.....	0. 96	2. 17	1. 45	1. 45	1. 45	1. 21	0. 96	0. 72	0. 72	0. 72	1. 18	30	1. 15	90
Med. gen. diurna	0. 86	1. 43	5. 77	1. 60	0. 88	1. 90	0. 97	0. 63	1. 40	2. 01	1. 73	1085	1. 18	2974

Altre notizie di Novembre 1884.

1. 4.17 p. Acireale sc. 1°, WNW. 10.00 p. Rimini sc. 8.
2. 0.15 a Rimini ec. 8 prima di 6.03 a S. Giov. in Gal. sc. 1°, S-N.
3. 1.43', 50" a. Acireale sc. 1°, WNW. Etna eruz. vapori
5. 8-9 ant. Mineo due rombe prolungata verso N.
9. 0.28 ant. Magagnano, sc. 1°
10. Prima di 6.07 ant. sc. 1°, NW. Etna eruz. vapori.
13. Etna eroz. vapori.
- 14 8.50 a. Acireale sc. 1°, 9.26 a. S. Giov. in Gal. sc. 1°
15. 9.35 pom. Ortanova sc. ond 3°
16. 4.12 ant. S. Agata Foltria sc. 3°, NNE' 4"; nella Miniera sulfurea di Perticara rombo (*v. desc. nella corrisp. seguente*)
17. 2.09 a. Pontebba forte scos. 6°, 11.55 a. Verona sc. 1°, NW.
18. Magagnano agit. suss. 1.56 ant. Carinzia forte scossa 6°, N-S con rombo durata 3°
19. 11.25 ant. Castelletto di Brenzone, Malcesina sc. 6°, ESE, tra 8.05 e 6.02 pom. S. Giov. in Gal. sc. 1°, S-N.
21. 2 p. Monte Fortino d'Ascoli sc. 3°
22. 8.15 a. Benevento sc. 1°. Vinadio fra le 4 e le ant. scos. leggera 3° 6.46 ant. Demonte sc. 5°, ond. S-N preceduta da colpo di vento.

23. ant. circa Fermo Perugia indizio di scossa.
2.30 p. Rocca di papa sc. 1^o, E-W.
4.30 p. dal Moncenisio a Mondovi sc. forte (v. *appresso descr. nella corrisp. seguente*).
10.00 p. Lequid sc. 3.^o
Mezzanot. Busca forte scossa 5^o, ond. durata 10".
Vesuvio si aprono due nuove bocche e forte pinò di fumo.
Spinea di Mestre da 10.20 ant. a 8.10 pom. 12 tracce di piccole scosse SE-NW.
24. Demonte si sono notate molte scosse non molte sensibili né avvertite da molti.
25. Bologna nel pom. tracce micro-sismografico.
1.33', 32" ant. Acireale sc. 1^o, WNW.
3.16 ant. Mineo sc. 1^o, suss.
8.10', 50" a. Acireale sc. 1^o, ENE.
26. 9.10 Fermo indizio di scossa.
Bologna (S. Luca) tracce micros.
27. Casamicciola aumenta temperatura del Gurgitello 2 p. Morges (Svizzera) sc. 3.^o
- pom 11.15 . circa grande scossa nelle Alpi estesa da Lione a Bologna (v. *desc. nella Corrisp.*) da 11.20 alle 12 altre 3 scosse almeno nella regione centrale di Cesana Torinese e Melegate ecc.
28. da 0 a 2 ant. Parecchie scosse ad Exilles, Oulx, Pinerolo. Demonte Susa ecc.
2.20 p. Vinadio sc. 3.^o
2.25 a 3.00 p. Bellino 5 scosse sensibili.
tra 11 p. e 11.30 p. circa Rocca di papa sc. suss. 2^o, con rombo e colpo di vento.
11.30-12 Ornavasso, Moncenisio, Lequio, S. Remo piccola scossa.
29. 4 ant. Moncenisio, Mondovi sc. ond. 1.^o
tra 3.02 p. e 6.03 p. S. Giovanni in Galilea sc. 1^o, SSE.
30. 0.05 ovvero 0.45 ant Cosenza e Paola forte scossa senza danni durata 5" nel circondario di Pao- si avvertirono parecchie scosse.

Terremoto del 16 Novembre 1884 (*Nota del Sig. Lucchesi Dirett. dell'Oss. Met. di S. Agata Feltria*). — In S. Agata Feltria alle 4.12 ant. si è avvertita una scossa ondulatoria leggera fra NNE e SSW durata 3" — 4" con debole rinforzo sul finire. Durante il fenomeno il filo telegrafico lungo fra i due isolatori 88 metri e che stabilisce le comunicazioni elettriche fra l'anemoscopio e l'Osservatorio, rese quel suono speciale che suol produrre quando sia scosso ad un capo. Il vento era affatto quieto, nè il filo produsse quel fastidioso rombo che odesi sovente e per lunga durata lungo le linee telegrafiche. Per ben tre altre volte ho sentito il suddescritto suono speciale senza sapere a che attribuirlo. Tenderei a crederlo proveniente da vibrazioni impartitegli da moti sismici

appena percettibili. A Pennabilli, e S. Leo non fu avvertita questa scossa; ma nella miniera sulfurea di Perticara a 7 kil. da S. Agata, fu avvertito debole rombo mentre sopraterra avvertivasi debolissima scossa. Nulla fu avvertito a Sarsina e solo a Mercato Saraceno la scossa fu debolmente sentita da persona già desta. La durata di 3" in 4" può essere esagerata. Al sismoscopio a sabbia fu notata traccia di spostamento del pendolo per un mill. abbondante da NNE a SSW sembrando la sabbia trascinata più verso SSW.

Agitazione sismica in Rocca di Papa ai 23 Novembre 1884. — Si è alluso a questa agitazione nella rivista sismica, ma nel catalogo non fu registrato verun terremoto perchè in fatto non ne diedero neppure gli strumenti. Invece però l'agitazione del tromometro e massime quella di un lungo pendolo di m. 330 fu talmente straordinaria in tutto il giorno che mai simile fu vista in quest' Osservatorio. Anche un istrumento a molla ossia un pendolo rovescio collocato sotto terra fu agitato in tutto il giorno eccessivamente.

Terremoti del 23-27-28 Novembre 1884. — L'analisi di questi terremoti che colpiscono replicatamente la stessa regione alpina fu intrapresa dal Denza che ne diede un saggio di notizie nel Bull. Mensile della Soc. Met. Ital. di Dicembre 1884. Ma poichè egli allora promise di tornare sull'argomento con particolareggiato studio, ci asteniamo dall'intraprenderlo qui. È però per l'importanza dei fatti necessario fornire alcuni brani di alcune fra le corrispondenze inviate all'Archivio Geodinamico fra le quali riferiremo anche le già pubblicate dal Faye, dal Forel e dal Tissandier nella *Nature* senza commenti.

Rapport de M. Faye à l'Académie des sciences de Paris. (*Extr. du Journal officiel de la République française*). — M. Faye analyse une lettre de MM. Perrotin et Thollon sur le tremblement de terre ressenti à Nice le 27 Novembre. Voici ce document.

« Nous avons ressenti à l'Observatoire de Montgros un léger tremblement de terre le 27, à 11 heures, 5 ou le 6^e temps moyen de Nice.

« J'étais à l'équatorial où j'observais Hypérion, dit M. Perrotin, à ce moment Saturne, que je tenais sous le fil mobile du micromètre, se mit à osciller d'une manière insolite de part et d'autre du fil, en décrivant des arcs de 10 à 15" d'amplitude. Le phénomène dura environ 15" de temps. Il fut accompagné de craquements dans les plancher de la salle. Il ne faisait pas de vent. M. Thollon remarqua des manifestations du même genre dans la chambre où il se trouvait à ce moment.

« Comme je pensais que nos enregistreurs magnétiques devaient avoir été influencés au moins mécaniquement, j'ai prié M. Landry de développer les feuilles du magnétographe.

« Je vous en envoie deux, celle de la force horizontale et celle de la déclinaison.

« J'appelle votre attention sur la deuxième; on y voit à l'œil, mieux encore à la loupe des oscillations qui sont dues certainement aux trépidations du sol au moment du tremblement de terre.

« Plus tard il y a eu des perturbations magnétiques tout à fait extraordinaires, et si l'on compare les courbes du 27 et du 28 à celles des jours antérieurs on ne voit rien de semblable. »

Notizie pervenuteci dalla Svizzera (*M. Forel à M. Förster*).
Morges, 14 Déc. 1884.

Le tremblement de terre du 27 Novembre qui a été très nettement senti dans notre pays, a eu une extension considérable; nous avons appris qu'il a été observé dans la région limitée par les points extrêmes: Turin, Nice, Cannes, St Etienne, Lyon, le Locle, Zurich, Interlaken, Vernayaz. Son centre était probablement dans la Savoie du Sud. Même dans cette région centrale, son intensité n'a pas été très forte, et il n'a pas causé de dégâts importants; dans notre pays il a atteint le N. IV de l'échelle d'intensité des naturalistes suisses et italiens. Dans la Suisse occidentale il a été observé par un grand nombre de personnes et nous avons reçu des rapports intéressants venant de Genève, des bords du Lac Léman jusqu'à Veyraux, de Vernayez (Valais), d'Yverdon, de la Vallée de

Joux, de Val de Travers du Locle. La secousse a été très distinctement une oscillation horizontale; sa direction a été assez différente suivant l'orientation des localités. La grande secousse de 11 heures 9 minutes, du soir a été précédée par une ou deux petit secousses préparatoires; il n'y a pas eu de secousses consécutives. Prof. F.-A. FOREL.

Berna, Dicembre 1884.

La scossa di terremoto del 27 Novembre pare che sia stata poco sentita nel mezzo del Nord della Svizzera. Direttamente non mi è giunta comunicazione alcuna. In seguito alla sua lettera io domandai informazioni al Professor Heim a Zurigo. Questi ha ricevuto soltanto una *sola* comunicazione: 27 Novembre 11^h 9.^m p. (tempo di Berna) debole scossa S. N. In Berna i sismometri non risentirono nulla; in Interlaken alcune persone hanno osservato la scossa ondulatoria alle 11^h e 6 minuti. FÖRSTER.

Notizie scelte di alcuni punti principali della parte italiana dei terremoti del 23-27 Novembre. (*Masera, Maggi, Agnes, Borra, Martinoja, Ufficio municipale di Boves.*)

Centallo (Cuneo) 5 Dicembre 1884.

Il terremoto di Domenica 23 non fu avvertito qui, se non da pochi quello del Giovedì 27 fu avvertito da moltissime da persone: ebbe luogo alle ore 11.30 corr. L'intensità sarebbe quella del n. 5 della scala. Non fu avvertita la direzione della scossa: solo pare che sia stata ondulatoria, e che non sia estesa guari oltre le prealpi (circostanza del resto quest'ultima che pare costante). — Senza poter precisare i giorni, si deve notare che da alcun poco in qua (forse un mese e più) ogni tanto si osserva l'aurora boreale.

Geometra MASERA ENRICO Segret. Comunale.
Volpogino, 7 Dicembre 1884.

Il sismografo di questo Osservatorio non ha dato alcun segno di scossa nè sussultoria nè ondulatoria pare quindi che il movimento interno della terra siasi dalle alpi Cozie e Graje disteso solamente fino ad Asti e non più in là.

P. MAGGI.

Osservatorio Municipale di Boves. — Il terremoto del pomeriggio 23 Novembre 1884 non venne o ben poco avvertito in questi dintorni, fu invece assai sensibile e rimarcato quello avvenuto nella notte delli 27-28 Novembre.

Desso fu sentito in questo Osservatorio e Capoluogo verso le ore 11.23 pom. (tempo medio di Roma) della sera delli 27 Novembre; e si manifestò con due distinte scosse di terremoto ondulatorio a pochi secondi di intervallo l'una dall'altra producenti ciascuna un distinto movimento proveniente dall'Est e diretto all'Ovest, e tale da farvi oscillare distintamente gli oggetti. A dette due scosse ondulatorie fece seguito una terza ed ultima scossa di terremoto in senso sussultorio seguita pure a pochi secondi di intervallo dalle due precedenti, ed accompagnato quest'ultimo da un piccolo rombo o tuono sotterraneo e dal distinto tremolio de' soprammobili, dei quadri infissi ecc.

Non esistendo in quest'Osservatorio strumenti sismografici, non si potrebbe precisarne l'intensità o forza dei movimenti prodottivi; quali però furono abbastanza distinti ed avvertiti sia in senso ondulatorio, che sussultorio, senza però che sia avvenuto per quanto si conosca, nè caduta di oggetti mobili, nè lesioni nei fabbricati, nè rotture di vetri, nè altri danni sensibili.

Ciò nullameno il presente fu uno dei terremoti più rimarcati e sensibili che siano avvenuti da alcuni anni a questa parte in questi dintorni.

Oulz, 5 Dicembre 1884.

I terremoti nell'ultima quindicina di Novembre si ripeterono con molta intensità e frequenza:

Il primo nella Domenica 23, alle ore 4.25 pom. fu una semplice scossa sussultoria, con forte rombo avvertita dall'uomo in moto, senza conseguenze.

L'altro delli 27 alle ore 11.36 di notte, con una lunga scossa dapprima sussultoria e quindi ondulatoria, sentita dall'uomo in attività, seguita da tremolio di soprammobili, di cristalli ed infissi, scricchiolio di porte ed impalcature, tremolio di tutti i mobili, letti, caduta di ometti da bigliardo,

suono di tutti i campanelli delle pendole; risveglio generale dalle persone addormentate e susseguente panico senza danni in Oulx e dintorni. Ma in Cesana Torinese cagionò molte screpolature nei muri, molti fabbricati lesi, molte volte fesse; a Melegate la lunga guglia del campanile crollò. — Si dice che nei dintorni di Briançon crollassero pure due case rustiche. — A questo terremoto delli 27 Novembre ore 11.30 pom. seguirono ancora tutta la notte ad intervalli più o meno lunghi altri diversi più leggeri, e tutti ondulatori, senza conseguenza e non sentiti da tutti. Notajo E. E. Agnès.

Vinadio 6 Dicembre 1884.

Il giorno 23 due scosse leggerissime, la prima dalle 4 alle 5 antimeridiane, la seconda verso 5 pom.

Il 27 scossa sensibile sussultoria ed ondulatoria della durata di 5 a 7 secondi, susseguita da due scosse leggere ondulatorie con intervallo di mezzora.

Il giorno 28 scossa leggera ondulatoria alle ore 2.20 pom.

Le scosse di terremoto leggere si fanno qui sentire assai sovente, specialmente in autunno; sono sempre precedute da rombo, e la direzione è costantemente da Nord-Est, Est a Sud Ovest, Ovest, quasi esattamente nella direzione dall'abitato di Vinadio allo stabilimento balneare esistente a poca distanza nel vallone Traversa alla Borgata Bagni.

Nelle sere dal 23 al 28 si ebbe ad osservare che il cielo in giro alla luna ed a levante di Vinadio era rosseggiante.

Mentre poi la temperatura di notte da qualche tempo restava sotto lo zero, la sera del 27 verso le 10 si osservò che i tetti sgocciolavano ed i rigagnoli si disgelavano, senza che soffiassero il vento di sirocco (qui detto marino) dal quale è sovente dominata la località, e pel quale si manifestano rapide elevazioni di temperatura, per cui nel dialetto del paese per disgelo si dice *smarino*.

Trovandosi Vinadio a m. 900 circa sul livello del mare e fra alte vette montane l'elevazione di temperatura che precedette il terremoto è fatto notevole e lascerebbe quasi supporre uno speciale irradamento di calore dalla terra.

Il rombo che precedette il terremoto del 27 si distinse

dai rombi abituali, degli altri terremoti, che qui sovente si fanno sentire, in quanto che in quelli ordinari vi è un crescendo, un massimo ed un diminuendo, mentre che la sera del 27 si sentì un rumore speciale quasi come uno scoppio durante il rombo, o per esprimermi coll'impressione subita parve si sentisse un rombo che salisse la valle susseguito da altro rombo che raggiungendo il primo lo urtasse aumentando il rumore.

Il terremoto del 27 fu sussultorio prima e quindi ondul.

Ad alcuni poi parve ancora che per un'ora consecutiva e dopo la prima scossa abbia il terreno continuato a mantenersi in leggerissimo movimento, terminato poi colla seconda delle due scosse che come si disse susseguirono la maggiore della notte dal 27 al 28. Il Sindaco BORRA.

Exilles 5 Dicembre 1884.

Scossa 11 $\frac{1}{2}$ pom. del 27. Fu ondulatoria da S a N., secondo il N. 5 della scala e durò 10 secondi. Si udì da S rombo. Dalla mezzanotte alle 2 vi furono altre scosse di minor intensità.

Il Maggiore Comandante la Fortezza
MARTINOJA Ing. CARLO.

Altre notizie dei fenomeni sismici della sera del 27 Novembre verificatisi in Francia e Savoia. — (*Articolo pubblicato nella NATURE, n. 605, 3 Janvier 1885*). A pag. 46 di questo nostro Bull. si è data la rivista bibliografica dell'articolo che qui riportiamo. È bene che il lettore riscontri la citata rivista perchè vi si notano le conferme alle leggi sismiche da noi stabilite le quali emergono dai dati contenuti in questo articolo. Ecco intanto il testo dell'articolo pubblicato nella *Nature* sotto il titolo: *Les Tremblements de terre du 25 Novembre et du 28 Décembre 1884*. Esso è accompagnato da disegni che ci duole non poter ripro, durre ma che il lettore farà bene vedere nell'originale citato. Omettiamo la seconda parte dell'articolo che si riferisce al terremoto di Spagna del 25 Dicembre.

* Le Sud-Est de la France a été récemment le siège de secousses assez violentes. Les premières trépidations signalées, remontent au dimanche 23 novembre. Entre 3 et 4 heures du

soir, un tremblement qui, heureusement n'a duré que deux secondes, a été ressenti sur différents points du Briançonnais, du Queyras et de l'Embrunais. — Les jours suivants, quelques mouvements du sol ont été notés, mais les oscillations les plus fortes se sont manifestées le 27 novembre à onze heures du soir.

“ Elles ont suivi la direction générale de la vallée de la Durance et se sont propagées d'Aiguilles et Queyras, jusqu'à Marseille. Les dernières ondes de ce vaste mouvement ont été constatées à Grenoble d'un côté, et jusqu'à Toulon et Cannes de l'autre.

“ D'après les renseignements recueillis sur place, les secousses ont été en augmentant du littoral méditerranéen à la frontière italienne et, pour un même lieu, plus intenses dans le fond de la vallée qu'au sommet de la montagne.

“ Ainsi dans l'arrondissement de Briançon par exemple, le tremblement de terre a été plus violent sur les bords de la Guisanne et de la Durance que près de crêtes voisines. Le fameux fort de l'*Infernet* qui est perché à 2400 mètres de hauteur n'a pas été épargné il est vrai, mais les constructions y ont été moins endommagées qu'à Sainte-Catherine, dont l'altitude n'atteint pas 1300 mètres.

“ Là les effets de la trépidation, pendant la nuit du 27, ont atteint un développement considérable. L'amplitude des oscillations a été suffisante pour jeter à terre une pendule qui était placée à plusieurs centimètres du bord extérieur de son support. Presque partout les murs des maisons sont lézardés et les plafonds étoilés ou déformés.

“ La toiture d'un chalet à Sainte-Catherine a été subitement transformée en plaque vibrante; elle a été détruite en plusieurs endroits équidistants entre eux. Ces trouées que représente notre figure 1 ne sauraient être attribuées à la chute des briques qui ont pu se détacher des cheminées. Les ardoises ont été arrachées et non brisées et les portions de la charpente mises à nu, loin d'être dans l'aplomb des cheminées se trouvent précisément placées à égale distance de chacune d'elles. Du reste les cheminées extrêmes n'ont pas perdu une seule brique et néanmoins la couverture est tout aussi détériorée en ces deux points que sur le reste des appentis (fig. 1).

“ Un certain nombre de cheminées sollicitées à la base par une force considérable ont été rompues suivant leur périmètre de contact avec la toiture et déplacées parallèlement à elles-mêmes, de plusieurs centimètres par suite de la soudaineté du mouvement (fig. 2). D'autres, obéissant à un mouvement de rotation, ont pris une orientation nouvelle (fig. 3).

“ Certaines chapes du poids de 300 à 400 kilogrammes, obéissant aux lois de l'inertie, n'ont pas suivi le mouvement d'ensemble, et sont restées en équilibre instable au sommet des cheminées. L'une d'elles, a effondré le toit pour venir s'abriter sous les combles (fig. 4).

“ Tels sont les faits qu'il nous a paru intéressant de signaler à l'attention du public. Ils ont été relevés au lendemain de l'accident sur des constructions bâties parallèlement à la vallée de la Durance. Les maisons construites diagonalement à cette direction ont mieux résisté, pour la plupart, au tremblement de terre.

“ Cette remarque tend à établir que les ondes les plus puissantes ont dû suivre la direction générale de la vallée précitée et justifie le bien fondé des observations qui ont été faites à Briançon sur la catastrophe du 27 novembre dernier.

“ A ces renseignements, que nous devons à M. Bernardeau, témoin du phénomène, nous en ajouterons d'autres que nous empruntons à une notice publiée par M. G. Vian, dans le Bulletin de la *Société scientifique* d'Argentan.

“ Le 24 novembre dernier, le département des Hautes-Alpes a ressenti un léger tremblement de terre et plus particulièrement à Embrun et à Gap. Par une singulière coïncidence, des secousses analogues ont été ressenties le 27 novembre dernier à Marseille. La première secousse a été ressentie à Marseille, à 11 heures 5 minutes du soir, l'oscillation a duré cinq à six secondes environ; puis après une minute d'arrêt une nouvelle secousse s'est fait sentir. La direction des oscillations était de l'Est à l'Ouest. Fait très curieux, le tremblement de terre, au dire de nombreux témoins, n'a pas eu la même intensité sur tous les points de la ville. Quoique aucun accident ne se soit produit, les secousses ont été assez vives pour imprimer aux meubles un mouvement

de trépidation; des chaises ont été renversées; plusieurs personnes couchées ont parfaitement senti un léger balancement; quelques pendules se sont arrêtées; les sonnettes ont tinté; enfin les vitres vibraient comme quand il tombe du grésil. A l'Observatoire de la ville ces secousses ont été parfaitement ressenties, constatées, et divers instruments en ont subi l'influence. A Antibes (Alpes-Maritimes), le même soir, à 10 heures 55, c'est-à-dire presque exactement à la même heure, une légère secousse de tremblement de terre a été ressentie; l'ébranlement a duré cinq secondes sans causer aucun accident. De Biot, situé dans le même département, le même phénomène et à la même heure a été signalé, mais dans cette dernière localité les secousses auraient été plus accentuées et auraient duré de 40 à 45 secondes. A Draguignan (Var), un tremblement de terre s'est produit le même soir, un peu après 11 heures; les secousses ont été faibles, vu l'heure, peu de personnes les ont remarquées.

" A Turin une forte secousse a été ressentie le même soir à peu près à la même heure, mais il n'y a eu aucun dégât. A Grenoble, à 11 heures, trois secousses assez violentes, d'une durée de six secondes, se sont fait sentir et paraissent se diriger du Nord au Sud. Au théâtre, où se jouait le charmant opéra-comique *Le Petit Duc*, une panique de courte durée s'est emparée de tous les spectateurs. Dans un certain nombre de maisons, et surtout aux étages supérieurs, les murs et les plafonds se sont lézardés; les meubles ont changé de place, les sonnettes ont tinté et les pendules se sont arrêtées. Il n'y a eu aucun accident de personnes. A Voiron (Isère), le phénomène s'est produit à 10 heures 56 minutes. Il a été précédé d'une trépidation qui a duré environ 12 secondes et a été suivi de quatre ou cinq fortes oscillations dirigées du Sud-Est au Nord-Ouest, pendant lesquelles on a entendu une espèce de grondement qui ressemblait à un fort coup de vent. A Saint-Marcellin, dans le même département, on a senti une forte secousse qui a duré 4 secondes, fait vibrer les vitres et réveillé en sursaut un grand nombre de personnes. A Vienne, les trépidations ont eu la même durée mais ont été moins fortes. Au même moment, plusieurs secousses ont été ressenties à Chambéry et dans les communes

voisines. Puis, vers 3 heures du matin, il s'en est produit une autre extrêmement forte qui a été accompagnée d'une détonation semblable à un gros coup de canon. On a cru à une explosion ou à l'écroulement d'une maison. A Cagnes (Alpes-Maritimes), le tremblement de terre s'est fait sentir à deux reprises différentes et à de courts intervalles. Il en a été de même dans les environs. A Gap (Hautes-Alpes), les secousses ont été plus fortes que celles qui se sont fait sentir il y a quelques jours, mais, comme ces dernières, elles n'ont occasionné aucun accident. Enfin, dans le canton de Genève, trois secousses successives, à 5 minutes d'intervalle l'une de l'autre, ont été ressenties vers 11 heures du soir, ainsi qu'à Lausanne.

OSSERVATORIO DI ROMA — Dicembre 1884. (M. S. de Rossi)

- | | |
|--|---|
| 1-2. Micros. mod. 8.10-8.25 8.46 p.
scosse 1. ^o | 20. Micros. forte. |
| 3. Micros. legg. tr. sc. 1. ^o da 8.15 a.
a 8.50 p. | 21. Micros. forte 6.20 ant. sc. 2. ^a |
| 4. Mic. alq. forte 11.45 a. sc. 3. ^o
6-7 e 11-13. Micros. deb. | 22. 5 ant. sc. 1. ^o , Micros. deb. |
| 15. tra 8.30 6.10 p. sc. 1. ^o | 23. Micros. deb. |
| 18. Micros. deb. | 25. Micros. mod. 9 a 10 pom. agit.
fortissima sism. |
| 19. Micros. moder. | 26-27. Micros. moderato. |
| | 29-31. Mic. deb.: notte 29-30 sc. 1. ^o , NE. |

OSSERVATORIO DI VELLETRI — Dicembre 1884 (Prof. D. I. Galli)

- | | |
|--|--|
| 1. Micros. forte. | 21. 5.00.11.04.11.05 ant. sc. 1. ^o |
| 2. Micros. mod. | 22. 11.01.11.18 a. sc. 1. ^o |
| 3-4. Micros. deb. | 23. 1.28 ant. 1.17 p. quattro sc. 1. ^o |
| 14. Micros. debiliss. 11.05 a. sc. 1. ^o ,
8.24 pom. altra. | 24. Micros. deb. 10.50 ant. a 7.55 p.
quattro sc. 1. ^o |
| 15. Micros. deb. | 25. Mic. deb. 10.12 a. 8.25.10 p. sc. 1. ^o |
| 17. 11.58 p. sc. suss. 1. ^o , ond. | 26. da 0.11 a. alle 5.27 pom. 6 sc. 1. ^o |
| 18. 1.08 e 1.45 ant. sc. 1. ^o , ond. | 27. da 9.59 ant. a 11.25 p. sette sc. 1. ^o |
| 19. 0.29 a 11.29 ant. cinque scosse 1. ^o | 28. da 0.44 ant. a 11 pom. 17 sc. 1. ^o |
| 20. 0.01' a 10.54 ant. sette sc. 1. ^o
da 11.55 ant. a 7.56 pom. quat-
tro sc. 1. ^o | 28-29. da 0.06 a. 11.20 pom. 22 sc. 1. ^o |
| | 30. da 1.28 a. alle 10.45 p. 17 sc. 1. ^o |
| | 31. da 0.58 a. alle 12 notte 24 sc. 1. ^o |

Quadro delle osservazioni microsismiche italiane di Dicembre 1884

1884 DICEMBRE											Media	N. d'Os.	Media mensile	N. d'Os.
Decade I.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Spinea di Mestre	0.72	0.41	0.51	0.51	1.23	0.00	0.20	0.51	0.20	0.51	0.50	40		
Verona	0.25	0.51	0.88	0.38	0.46	0.09	0.29	0.09	1.53	3.45	0.79	47		
Moncalieri	2.46	1.59	1.88	1.47	1.55	2.92	1.69	2.19	2.48	2.20	1.98	117		
Alessandria	1.69	1.35	0.77	1.57	2.34	1.10	1.38	0.51	0.94	1.20	1.28	50		
Bologna - Città	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Bologna - S. Luca	1.01	0.85	0.92	0.55	1.69	0.22	0.44	0.76	1.01	0.67	0.81	39		
S. Gio: in Galilea	0.63	0.80	0.78	0.50	1.03	0.27	0.27	0.15	0.35	0.52	0.53	62		
Pesaro	1.26	3.37	2.39	0.00	1.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.92	60		
Firenze t. a.	1.35	1.09	1.09	1.74	2.17	1.52	0.09	0.26	0.54	1.63	1.14	46		
Firenze t. n.	0.30	0.51	0.47	0.73	2.03	1.01	0.41	0.03	0.20	1.52	0.72	46		
Livorno	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Fermo	0.57	1.34	1.15	16.34	3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.26	21		
M. Fortino	0.00	0.00	0.00	0.00	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.42	20		
Narni	1.19	1.64	0.59	0.00	0.00	0.00	1.14	1.99	2.77	0.99	1.03	30		
Viterbo	0.70	0.26	0.00	0.00	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	22		
Aquila	0.66	0.5	1.50	0.23	0.55	0.55	0.09	0.14	0.18	0.46	0.48	50		
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma	1.57	1.43	0.58	0.32	1.41	0.35	0.61	0.56	0.20	0.40	0.74	50		
Bocca di Papa	5.41	6.32	4.63	1.26	1.51	0.94	1.05	0.00	0.36	0.72	2.24	68		
Velletri	2.76	2.64	1.32	0.36	0.84	0.60	0.72	0.24	0.12	0.12	0.97	328		
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia	0.73	0.19	2.91	0.30	0.86	0.34	0.17	0.17	0.17	0.64	0.73	40		
Pozzuoli	2.67	5.84	1.82	0.60	0.60	2.92	0.60	0.60	0.60	0.60	1.68	43		
Corleone	1.45	1.69	0.96	1.93	1.59	2.17	1.93	1.45	2.17	2.17	1.76	30		
Med. gen. diurna	1.36	1.67	1.25	1.44	1.39	0.72	0.55	0.48	0.69	1.02	1.05	1209		
Decade II.														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Spinea di Mestre	0.00	0.30	0.41	0.20	0.10	0.20	1.35	3.28	0.68	1.91	0.84	38		
Verona	0.09	0.22	0.35	0.09	0.48	2.10	0.48	0.35	0.48	0.09	0.47	43		
Moncalieri	1.55	3.10	1.28	1.25	2.10	1.51	1.49	2.52	1.59	1.18	1.75	120		
Alessandria	1.01	1.40	0.55	0.41	0.63	1.71	1.33	2.51	1.11	3.16	1.38	50		
Bologna - Città	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Bologna - S. Luca	0.34	1.46	0.84	0.50	0.34	2.09	1.43	1.93	2.19	2.24	1.33	39		
S. Gio: in Galilea	0.45	0.75	0.37	0.37	0.18	0.91	1.77	2.33	1.37	4.10	1.26	61		
Pesaro	0.00	0.14	0.00	0.00	0.28	0.70	0.98	5.91	4.08	3.37	1.54	60		
Firenze t. a.	0.98	1.98	0.75	0.00	0.51	2.71	2.39	4.23	1.72	3.80	1.90	51		
Firenze t. n.	0.00	1.83	0.20	0.52	0.12	2.03	2.31	2.23	1.18	2.67	1.30	51		
Livorno	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Fermo	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	0.77	2.10	2.33	1.92	0.78	19		
M. Fortino	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	5.03	0.00	0.00	5.73	1.17	21		
Narni	0.00	0.85	1.34	0.74	1.19	2.98	8.83	4.11	2.61	3.18	2.58	34		
Viterbo	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	2.88	1.05	2.11	0.66	91		
Aquila	0.41	0.55	1.48	0.16	0.27	0.32	0.50	4.11	2.57	1.05	1.14	50		
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Roma	0.40	0.65	0.63	0.00	0.05	0.20	0.82	1.88	1.23	1.55	0.74	55		
Bocca di Papa	1.40	1.20	2.28	0.00	0.28	1.26	1.78	4.49	2.24	2.01	1.69	66		
Velletri	0.18	0.84	0.72	0.24	0.12	0.12	0.48	2.40	1.68	1.92	0.90	330		
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Foggia	0.00	0.38	1.50	0.17	0.17	0.17	0.00	1.71	2.87	0.69	0.77	40		
Pozzuoli	0.60	1.21	0.60	0.60	0.60	0.60	1.09	1.46	0.60	4.38	1.17	45		
Corleone	2.17	1.45	2.17	1.45	1.93	1.69	1.93	1.45	0.72	1.93	1.68	30		
Med. gen. diurna	0.49	0.98	0.81	0.33	0.46	1.06	1.76	2.56	1.61	2.45	1.25	1224		

Decade III.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Media	N.d'Oss.	Media mensile	N. d'Oss.
Spinea di Mestre	1. 90	1. 65	0. 90	1. 02	2. 25	0. 68	0. 61	0. 71	0. 41	2. 48	0. 26	1. 20	43	0. 60	121
Verona	0. 09	0. 97	0. 58	0. 68	0. 33	4. 53	0. 97	1. 29	0. 59	1. 12	2. 58	1. 25	44	0. 53	134
Moncalieri	2. 58	1. 55	1. 35	2. 24	5. 36	2. 74	3. 23	1. 74	1. 27	1. 33	1. 29	2. 23	130	1. 98	367
Alessandria	1. 59	2. 29	1. 25	1. 27	1. 47	1. 74	2. 77	3. 30	2. 26	2. 15	1. 50	1. 98	55	1. 54	153
Bologna - Città	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bologna - S. Luca	2. 28	2. 78	3. 20	2. 09	0. 50	2. 70	2. 61	0. 92	0. 44	0. 00	0. 84	1. 76	41	1. 30	119
S. Gio: in Galilea	1. 52	2. 08	1. 53	1. 48	1. 23	0. 87	0. 60	0. 58	0. 63	1. 74	0. 98	1. 32	69	1. 03	192
Pesaro	3. 94	9. 71	6. 19	6. 47	1. 68	1. 96	0. 28	0. 70	1. 12	4. 64	1. 96	3. 51	66	1. 99	186
Firenze t. a.	3. 26	5. 74	2. 73	3. 08	3. 56	2. 72	3. 72	3. 63	1. 09	3. 26	1. 93	3. 06	71	2. 03	168
Firenze t. n.	2. 31	12.78	1. 22	0. 81	0. 89	0. 61	1. 93	2. 17	1. 01	1. 83	1. 24	2. 43	71	1. 48	168
Livorno	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fermo	4. 11	6. 16	1. 15	12.04	1. 90	2. 60	0. 00	0. 00	0. 67	5. 00	0. 28	2. 07	23	2. 05	63
M. Fortino	3. 22	5. 72	0. 00	0. 00	3. 14	1. 43	0. 00	0. 00	2. 14	4. 29	0. 00	1. 77	26	1. 12	67
Narni	0. 84	1. 20	1. 79	0. 29	0. 54	0. 19	0. 09	0. 59	1. 09	0. 49	0. 89	0. 74	33	1. 45	97
Viterbo	2. 64	1. 58	1. 86	0. 78	0. 70	0. 00	1. 23	0. 79	0. 79	0. 79	0. 17	1. 08	26	0. 62	69
Aquila	2. 73	8. 27	1. 72	4. 09	0. 91	1. 05	0. 91	0. 48	0. 93	5. 73	0. 84	2. 33	55	1. 21	155
Civitavecchia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roma	2. 98	1. 81	1. 32	1. 20	1. 88	0. 73	1. 37	0. 87	0. 72	0. 92	1. 43	1. 39	94	0. 95	199
Rocca di Papa	4. 77	4. 77	5. 22	4. 21	2. 80	2. 94	3. 27	2. 80	1. 89	2. 86	4. 21	2. 44	49	2. 45	183
Velletri	2. 64	3. 13	1. 52	3. 28	1. 08	1. 56	2. 04	1. 20	1. 44	1. 08	2. 28	1. 82	370	1. 23	1028
Ceccano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foggia	1. 58	2. 19	1. 58	2. 44	1. 12	2. 53	0. 17	0. 17	1. 25	1. 62	1. 37	1. 45	44	0. 98	124
Pozzuoli	12.15	7. 30	7. 79	3. 40	5. 35	4. 28	2. 67	2. 67	7. 30	1. 21	2. 92	5. 28	54	2. 71	142
Corleone	1. 69	1. 45	1. 98	1. 45	2. 17	1. 45	0. 96	0. 72	0. 96	0. 72	1. 21	1. 33	33	1. 59	93
Med. gen. diurna	2. 27	4. 16	2. 12	2. 62	1. 84	1. 87	1. 47	1. 46	1. 40	2. 06	1. 41	2. 15	1397	1. 48	3830

Altre notizie di Dicembre 1884.

1. Fermo, moto all'avv.
2. 10.35 a. Verona, sc. 4.^o N-S.
4.00 p. id id. S. Giov. in Galilea, ora incerta sc. 1.^o
3. Tra 3.20 a. e 7.50 ant. sc. 1.^o, N-S.
Magagnano, scos. 1.^o, nel giorno altra nella sera.
4. 5.56 ant. Fermo, sc. 1.^o, N-S. 3.55 sc. Foggia, sc. 1.^o
4.03 pom. Corleone, scossa 6^o; suss. con rombo.
5. Da 9.30 a 10.30 ant. Verona, tr. di scossa.
6.15 p. Mineo, sc. ond. 3.^o
6.56 p. Riposto, scossa 5.^o, E-W.
8.45 p. Riposto, id.
10.45 Valchiusella, sc. 1.^o, rombo prolungato per 4".
Fermo, moto all'avv.
6. Tra 3.02 e 6.02 p. S. Giov. in Gal. sc. 1.^o, WE.
7. 7.08 a. Spinea di Mestre, tracce micros.
8.00 p. Magagnano, sc. 4.^o
9.52 p. Id. id. 3.^o
8. Magagnano, tremito: Fermo, moto all'avv.
9. 10 ant. e notte due sc. 1.^o, EW.
10. da 10.10 a 11.26 ant. quattro sc. 4.^o, EW e NW.
11. da 11 ant. a 3 p. agit. sism. NW.
notte altre tracce.
12 merid. Firenze, tr. di suolo.
Mineo, tracce di scosse.
12. da 4.10 a 11 ant. tracce di sc. 1.^o
Magagnano, dal giorno 12 al 17 tremiti.
Mineo, trac. di sc. 1.^o

13. tra 3.00, 6 p. tr. 1°, S-N.
Mineo, trac. di sc. 1°
16. 2 ant. 2 pom. trac. di sc. 1°, N-S.
17. da 4.45 a 6.30 ant. tr. sc. 1°, N-S.
18. 12.23 e 12.45 p. sc. 1°, SW Spinea di Mestre.
1.30 p. Magagnano, due sc. 4.^s
S. Giov. Gal. sc. 1°, S-N Fermo,
moto all'avv. Mineo, tr. di sc. 1°
In mare a 38,51 lat. N. e 29,55
long. W. (da Gren.), una na-
ve proveniente da Cadice av-
verte terremoto con terribili
boati.
19. 9.30 e 10.30 ant. sc. 1°, NW.
Verona.
20. 1.35 ant. Lavello (Basilicata),
scossa 5°
11.30 p. Deliceto scossa 3°, EW.
da 2.40 a 11.37 pom. Spinea di
Mestre, 17 scosse 1°
21. Magagnano agitaz. sismograf.
Fermo, mote all'avv.
S. Giov. in Gal. ore pom. sc. 1°
Da 0.45 a 1.39 ant. tr. sc. 1°
22. Ischia salta temp. 8. gr. al
Bagno term.
2.30 ant. Terceira (Azorre) vio-
lenti scosse E-W.
Lisbona-Madera scosse forti on-
dulat. 10"
4.51' 30" ant. Firenze, sc. I.
5.02 a. Ornavasso, sc. 1°
5.07 a. Spinea di Mestre, sc. 3°
SW-5".
5 a. sc. (circa) Aquila, sc. 1°, N-S.
9.20 a 9.26 ant. Corleone, sc. 1°
12.31.43', Bologna, sc. 1° N-S.
5.00 p. Verona, segni di sc. 11.47
a 12 p. tr. di sc. 1°, SW.
Notte 21-22 Alessandria, scos.
1°, SW.
23. Da 0 a 10.30 ant. Verona, quat-
tro sc. 1°, SW.
- In mare 33 lat. N 12,30. long. W
(da S. Ferdin.) scossa.
24. Ora pom. S. Giov. in Gal. sc.
1°, SW.
8.45 p. Fermo, indizio scossa.
Verona, tracce nel giorno.
Madera, Siviglia, Lisbona pic-
cole scosse.
25. Bologna, tracce sism.
Moncalieri, agitaz. sism. la sera.
8.45 p. (circa) Andalusia (Spa-
gna). Grande scossa con rovine
e vittime.
Bruxelles, osservando una stel-
la nell'Oss. Astronomico fu vi-
sto il tremito del passaggio
dell'onda sismica proveniente
dal terremoto di Spagna.
26. Bologna, tracce sism.
Verona, idem
1.08'.11" pom. Acireale, sc. 3°
Notte 25-26 Alessandria, scossa
1°, N-S.
Andalusia, molte scosse.
27. 8.00 ant. Verona, sc. 1°, NW.
8.11 ant. Magagnano, scosse 9,
ESE.
Andalusia, nuove sc. fortissime.
Fermo, moto all'avv.
10.55 pom. Tarvis e dintorni
scosse molte con danni. (*Veg-
gasi appresso la corrisp.*)
Verona, notte 27-18 tr. scosse
1°, NW.
28. Mineo, tracce di scosse 2.45 a.
Tarvis sc. 3°
Bologna da 11 a. a 3 pom. tr.
micros.
In mare atlantico, forte scossa
sotto marina.
Andalusia, nuove forti scosse.
29. 1.35.15 ant. Acireale, sc. 3°, OW.
1.00 a 9.30 pom. Verona, sc.
1°, NS.

Mineo, tracce di sc. 1. ^o	Verona, 10 tracce di sc. 1. ^o , N-S.
Andalusia scosse.	Andalusia, nuove scosse.
80. Mineo, tr. sc. 1. ^o	81. 8.30 ant. Verona, sc. 1. ^o , NW.
Spinea di Mestre, id.	Andalusia, nuove scosse.

Terremoto di Tarvis del 28 Dicembre 1884. — (*Lettera del sig. Grablovitz, Trieste, 2 Gennaio 1884*). — Sulla scossa di cui le diedi notizia nella cartolina di giorni fa, ho le seguenti notizie dettagliate :

Fu sentita a Tarvis, a Raibl ed altri luoghi della Carinzia; a Tarvis avvenne in tempo locale a 10^h 55^l 10⁴ pom. del 27 dicembre; direzione = SO. La durata = 8.^a Intensità, tale da far fuggire dalle case la gente, destata dal sonno.

Alle 2.45 ant. della notte stessa se ne avvertì altra più debole.

È molto singolare la coincidenza assai prossima, col terremoto di Granada, ossia colla scossa più forte che sembra quella delle 8.45 pom. Questo istante corrisponderebbe a 10^h del meridiano di Tarvis.

Terremoto del 22 Dicembre 1884. — Nella seguente Bibliografia si dà relazione della raccolta di notizie fatta sui Terremoti di questo giorno nel *Bull. della Soc. Met. Italiana*, Gennaio 1885. Qui mi limito a ricordare d'aver dato quasi l'analisi di questo Terremoto nei più volte citati articoli sul Terremoto di Spagna a pag. 17 e nell'*Annuario Meteorologico della Società Met. Ital.*, pag. 168.

BIBLIOGRAFIA

Mercalli Prof. G. — *Sul terremoto sentito in Lombardia nel 12 settembre 1884.* — Società italiana di scienze naturali volume XXVIII seduta 19 Luglio 1885 e Bull. della Soc. Met. Ottobre 1884.

L'A. dopo l'analisi del detto terremoto da noi riassunta di sopra pag. 131 dedica alcune gentili parole a far rilevare l'importanza della nuova pubblicazione intrapresa dall'Archivio Centrale Geodinamico di Roma intitolata: *Bullettino decadico dell'Osservatorio ed Archivio Centrale Geodinamico* etc.

Daubrée M. A. de l'Acc. des sciences. — *Les tremblements de terre.* — V. Revue des deux mondes 1^{er} Avril 1885.

L'A. prendendo le mosse dai tentativi di Seneca che cercava le cause dei terremoti nel vapore, osserva che la quistione da quel tempo, quantunque mille volte tentata, non ha progredito e ciò per difetto di osservazioni scientifiche. L'A. si propone di trattare l'argomento dalla causa, ordinando il materiale raccolto recentemente. Egli si vale molto degli studi organizzati in Italia e fa notare gl'importanti servigi che sta rendendo su ciò il *Bullettino decadico e grafico dell'Archivio Centrale Geodinamico di Roma*. Cita con onore i lavori intrapresi nel Giappone sotto la direzione del Signor Milne e conclude alla fine, riconoscendo come causa unica dei terremoti il vapor d'acqua animato dall'enorme potenza che esso acquista nella profondità della crosta terrestre.

L'Eruption du Vesuve. — *Nature* 23 Maii 1885 pag. 398.

Breve descrizione della piccola eruzione avvenuta nel principio di Maggio 1885.

Tissandier Gaston. — *L'Étude des tremblements de terre en Italie.* — V. *Nature* 9 Mai 1885 pag. 363.

È una notizia sull'Osservatorio ed Archivio Centrale Geodinamico fondato in Italia e sul suo *Bullettino decadico*

intrapreso nel 1885, riproducendone come saggio sei giorni ossia sei topografie d'Italia, coi segni grafici convenzionali corrispondenti alle osservazioni sopra fenomeni geodinamici.

Taramelli T. e Mercalli G. — *Relazione sulle osservazioni fatte durante un viaggio nelle regioni della Spagna, colpite dagli ultimi terremoti. - Nota preliminare.* — V. Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, adunanza del 10-12 Giugno 1885.

Dopo una sommaria descrizione geologica della contrada urtata dal terremoto, dalla quale apparisce la marcata discontinuità delle masse montuose, divise da lunghe e profonde valli con tutte le tracce di attività endogene antiche e recenti, gli autori descrivono l'area di massima intensità. Questa, loro risulta ellittica coll'asse maggiore da WNW a ESE lungo 65 kilom. ed il minore lungo 40 coll'epicentro circa nel foco occidentale di detta ellisse. I danni e l'intensità del fenomeno, loro appariscono determinati in ragione diretta della poca coesione degli strati superficiali ed influenzati dalla riflessione delle onde sismiche, dovuta alle formazioni geologiche più compatte e più elastiche. La forma sussultoria del principio dei moti fu la caratteristica della regione più prossima all'epicentro.

L'Osservatorio Meteorologico in Montepulciano. — Bull. Mensuale della Società Met. It. Ottobre 1884 pag. 168.

Si dà notizia dell'Oss. ivi fondato dal comm. Angelotti nel quale vi è anche la parte sismica e si ragiona della importanza locale di questa parte dello studio intrapreso per le relazioni da indagare verso il noto e vicino centro sismico Senese.

Johnston-Lavis H. J. — *The Geology of Monte Somma and Vesuvius being a Study in Vulcanology* — V. Quarterly Journal of the Geological Society for February 1884.

Lallemand Ch. et Petitdidier I. Ingenieurs de mines. — *Analyse Synoptique des rapports officiels sur les Accidents de grisou en France de 1817 a 1881.* — Annales des mines Juillet-Août 1884.

Questo lavoro è di altissimo interesse ed è stato fatto per cura di una commissione speciale stabilita in Francia per

lo studio dei mezzi acconci a prevenire le esplosioni del grisou nelle miniere di carbone fossile. Questa commissione recatasi in Italia ed in Roma a studiare il nostro servizio geodinamico sta ora organizzando osservazioni di questo genere nelle miniere di Francia. Il lavoro poi statistico di cui parliamo non può essere riassunto ma piuttosto confrontato coi dati che abbiamo raccolto in Italia in questi ultimi anni lo che si sta facendo e spero fra non molto pubblicarne i risultati.

Walton-Brown M. Ing. — *Sur les rapports qui existent entre les tremblements de terre et les coups de grisou dans les mines.* — Saint-Etienne 1885.

È una breve nota del più alto interesse perchè in essa è prima descritto il sistema fratturale delle rocce che vedesi nelle miniere dar passaggio ai gas provenienti da altre rocce inferiori o superiori. Si dimostra e razionalmente e sperimentalmente, come il vibrare la terra, debba favorire le uscite di tali gas e per conseguenza le relazioni necessarie fra scoppi del grisou e movimenti di suolo. Quindi conclude esservi somma probabilità che lo studio e l'osservazione dei moti microsismici possa giovare alla previsione del pericolo degli scoppi. Laonde mentre raccomanda l'organizzazione di tali studi, promette che per la fine del 1885 saranno le osservazioni intraprese presso *Lunderland*.

Meschina Carlo E. — *I terremoti.* — Biblioteca popolare n. 17, Napoli 1885.

Grablevitz Giulio. — *Sulle proprietà della curva di 24 ore nelle maree dell'Adriatico.* — Bullettino della Soc. Adr. di Sc. nat. in Trieste, vol. IX, n. 2 1885.

Fagloli Romeo Dirett. dell'Oss. di Narni. — *Prontuario di latitudini e longitudini in gradi e tempo ridotte al Meridiano di Roma ad uso degli osservatori astronomici, meteorologici e sismici per l'Italia e confini.* — Torino 1885.

Tone Prof. Massimiliano. — *Sull'abbassamento del suolo a Venezia.* — Venezia 1885.

L'A. accoglie i dati che constatano la verità di questo

fatto al punto di vista geologico e geometrico, ne dimostra l'entità e la imperfezione con cui se ne conosce la legge e quindi invita chi di ragione, a far studiare scientificamente il fenomeno per trarne pratici insegnamenti.

Gatta Cap. Luigi. — *Vulcanismo* (con 28 incisioni). — Manuali Hoepli XLVI, Milano 1885.

Ben si comprende esser difficile in poche parole dare una idea chiara d'un libro che ha una certa estensione e che non è diretto alla risoluzione d'un problema speciale, ma è invece un trattato esponente lo stato della scienza relativamente ad uno dei suoi rami. L'essere questo lavoro del Gatta un manuale sul vulcanismo, porta che si deve in esso ricercare soltanto diligenza e pienezza delle parti dell'argomento, l'ordine e la chiarezza della esposizione; doti che esistono in questo lavoro. Soprattutto il manuale di cui si parla ha importanza per la esatta rassegna geografica del vulcanismo e della storia conosciuta dell'attività di ciascuno dei sistemi vulcanici del globo.

Carbone-Grio Domenico. — *I terremoti di Calabria e Sicilia nel secolo XVIII* — Napoli 1885.

Di quest'opera voluminosa e corredata di belle figure vorrei dare un' ampia relazione che lo spazio oggi mi vieta. Poichè l'argomento dei terremoti calabresi si presta a ricerche speciali e più d'un progetto ne ho fra le mani; così per ciò che riguarda l'opera del Carbone, ora mi limito coll'annuncio a raccomandarne la lettura.

Denza P. Francesco. — *Meteorologia e Fisica del globo.* — V. *Annuario scientifico ed industriale*, Anno XXI 1884, Milano 1885.

De Lisa G. — *Osservazioni ed osservatori sismici.* — V. *Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo* vol. XVI. — Palermo 1883.

È una esposizione di dubbi sulle osservazioni microsismiche dell'Istituto vulcanologico di Catania, già dall'A. esternati nel *Giornale di Sicilia* dell'11 Luglio 1883. Veggasì appresso.

De Lisa G. Aggiunto nel R. Oss. di Palermo. — *Di una pubblicazione recente del Prof. O. Silvestri sulla esplosione eccentrica dell'Etna avvenuta ai 22 Marzo 1883 e sul contemporaneo parossismo geodinamico-eruttivo.* — Palermo 1885.

Per riassumere questa come la precedente memoria dovrebbero quasi riprodurla essendo una critica minuta dei lavori del Silvestri. Le poche parole di risposta del medesimo che seguono, mostrano vieppiù la difficoltà e forse la non molta utilità di tale riproduzione.

Silvestri Prof. Orazio. — *Breve risposta a due note critiche del Sig. G. De Lisa.* — Bull. della Soc. Met. It. Agosto 1884 pag. 125.

Le seguenti parole che estraggo dalla detta breve risposta danno una chiara idea tanto della accusa, quanto della difesa, la sentenza spetta alla logica del lettore. « Invece di perdere il tempo a fare delle chiacchiere oziose sui lavori degli altri faccia un poco lei qualche cosa di suo... raccolga fatti e molti fatti nel campo speciale di cui è quistione... allora solo potrà acquistare la competenza necessaria onde entrare in discussione.

Perrotin. — *Sur un tremblement de terre ressenti a Nice 27 Nov. 1884. Lettre de M. Perrotin a M. Faye.* — Comptes Rendus de l'Acc. des Sciences 1° Decembre 1884 pag. 960.

È riferita testualmente sopra nella corrispondenza del Novembre 1884.

Craveri Federico. — *Terremoto del 27 Nov. 1884 in Bra.* *Corriere di Bra* 5 Decembre 1884.

Terremoto del 22 Decembre 1884. — V. Bull. della Soc. Met. It. Gennaio 1885 pag. 9.

Vi sono raccolte molte notizie di questo giorno fornite dal Bertelli e da altri, e specialmente la versione di un articolo pubblicato dal *Nature* di Londra sulle osservazioni fatte in mare dal capitano Spray. Di questo terremoto si è data notizia di sopra a pag. 151.

Renard A. — *Le volcan de Camiguin aux îles Philippines.* — Bull. dell'Acc. R. des Sciences de Bruxelles, 1885 n. 12 pag. 733.

Il lavoro è principalmente d'indole mineralogica e vi si dimostra l'influenza delle rocce sottostanti al terreno vulcanico ed appartenenti a formazioni schisto-cristalline antiche, ricoperte da terreni sedimentari eocenici cui si sovrappongono prima delle rocce vulcaniche sedimenti più recenti con polipai aventi molluschi anche tuttora viventi nel Pacifico.

Di Renzo Dirett. dell'Oss. Met. di Benevento. — *Il Terremoto di Benevento.* — V. Bull. della Soc. Met. It. Ottobre 1885, pag. 166.

È la descrizione del terremoto avvenuto in Benevento ai 17 Settembre 1885 e delle repliche avvenute nei giorni successivi fino al 25 Settembre. I dati principali in essa contenuti verranno al loro luogo fra le notizie del detto mese.

Scandagli della crosta terrestre. — V. Bull. della Soc. Met. It. Ottobre 1885, pag. 169.

Si descrivono due osservazioni di pozzi l'uno fra Lipsia e Corbetha in Germania profondo 1392 con la temperatura in fondo di 49 c., l'altro Pensilvania profondo 1830 di cui non si conoscono le osservazioni.

Bertelli P. T. — *Terremoto de Andalusia.* — Rivista bibliografica. — V. Bull. della Soc. Met. It. Ottobre 1885, pag. 170.

L'A. riservandosi di svolgere altrove delle sue osservazioni sul lavoro, si limita in questa rivista a trarre le deduzioni a favore della realtà dei moti microsismici dal fatto dell'onda del terremoto del 25 Dicembre giunta fino a Bruxelles e sorpresa nell'Osservatorio astronomico osservando una stella.

Davidson Giorgio. — *Eruzione del Vulcano S. Agostino.* (Alaska). — V. Bull. Mensuale dell'Assoc. Met. Ital. Febbraio 1884.

Questa descrizione fu pubblicata nel *Nature* donde la trae il Bull. Met. suddetto. Altre notizie furono scritte da San Francisco al *Progresso* di Nuova York e pubblicate in quasi tutti i giornali. L'eruzione avvenne il 6 Ottobre 1883, alle 8 ant. e le sue ceneri cadevano come polvere meteorica ai 16 Ottobre a 700 miglia di distanza cioè ad Jliuliuk.

W. Wite. — *Terremoto in Inghilterra del 14 Novembre 1884.* — Bull. della Società Met. It. Dicembre 1884 p. 196.

È la versione d'un articolo dall'A. pubblicato nel giornale inglese *Nature* nel quale oltre alla descrizione del fatto si fa notare l'importanza che avrebbero osservazioni geodinamiche regolari nel Lancashire che è evidentemente uno dei centri sismici dell'Inghilterra.

Smith e Dorsus. — *Temperatura della terra.* — V. Bull. della Soc. Met. It. Ottobre 1884 p. 164.

È la versione d'una notizia pubblicata dal giornale *Ciel et Terre* nella quale si rende conto di esperienze sul calore sotterraneo dalle quali sembra poter inferire che il calore minore risieda nei calcari il maggiore nelle formazioni trachitiche e carbonifere.

La società meteorologica all'esposizione generale italiana in Torino. — V. Bull. della Soc. Met. It. Ottobre 1884, pag. 161.

Vi si riferiscono molte cose spettanti alla geodinamica ed ai suoi osservatori e si ricorda la statistica numerica degli oggetti o collezioni spettanti a ciascuna sezione cioè per l'Astronomia 87 — per la fisica terrestre 55 — per la geodinamica 201 — per la meteorologia 394.

La società meteorologica italiana all'esposizione generale italiana di Torino. — Bull. della Società Met. Italiana. Dicembre 1884.

Contiene l'elenco colle motivazioni dei premi conseguiti dai direttori di Osservatorii e dai membri della Società. Interessa la storia perciò anche degli studi geodinamici che vi sono largamente rappresentati.

Terremoto di Tokio, 15 Ottobre 1885. — Bull. della Società Met. Ital. Novembre 1884 pag. 184. (Versione dal *Nature*).

È la descrizione della scossa con dati interessanti relativi alla intensità e celerità delle onde nelle varie fasi del fenomeno che durò pare più minuti divenendo le dette onde sempre più lente.

Terremoti in Inghilterra. — V. Bull. della Soc. Met. It. Agosto 1884 pag. 129.

È il catalogo dei terr. avvenuti in Inghilterra dal 1866 al 1884 tolto dal *Symonis meteorological Magazine*.

Ordinamento degli studi Geodinamici in Italia. — V. Bull. della Soc. Met. It. Febbraio 1884 pag. 23.

È una semplice notizia storica sullo svolgimento degli studi geodinamici e sull'operato dal R. Governo e sulla commissione geodinamica da questo istituita in seguito al disastro di Casamicciola.

Ricci Prof. Arpago. — *Terremoti di Spoleto del 9 e 17 Giugno 1885.* — Lett. al giornale *La Nuova Umbria* in data 13 e 20 Giugno.

È insieme la descrizione scientifica dei due fenomeni e l'annuncio dell'istituzione dell'Osservatorio Geodinamico fondato in Spoleto dal Municipio ed affidato al benemerito prof. Ricci. Questo Osservatorio cominciò a funzionare il 1° Aprile 1885 ed i dati raccolti massime sui terremoti di cui si parla fornirono occasione al Ricci di svolgere anche interessanti confronti e studi nella parte interpretativa di essi.

Silvestri Prof. Orazio. — *Fenomeni geodinamici a Nicolosi sull'Etna.* (25 Settembre e 2 Ottobre 1885). — V. *Corriere di Catania* 5 Ottobre 1885.

L'A. riassume la cronaca dei fatti Etnei dal Luglio ed Agosto precedenti e così meglio può dimostrare la importanza dei fatti avvenuti in Nicolosi dal 15 Settembre al 2 Ottobre nel quale periodo evidentemente la regione di Nicolosi si mostrò come altra volta contro speciale di attività vulcaniche dimoranti nel sistema di fratture radiali ivi percorrenti. È poi l'articolo del Silvestri sommamente interessante per le considerazioni sui bisogni edilizi di quell'abitato onde allontanarne il pericolo di gravi sventure.

De Giorgi Prof. Cosimo Direttore dell'Osservatorio Meteorologico di Lecce. — *Sui terremoti di Benevento nel Settembre del 1885.* — Estratto dalla *Gazzetta delle Puglie*. Anno V. n. 40 17 Ottobre 1885.

L'A. recatosi sul luogo ha bene appurato tutte le circostanze di fatto sui terremoti che dal 17 Settembre hanno molestato la popolazione di Benevento. L'A. ha potuto profittare dei dati raccolti nell'Osservatorio Meteorologico e Geodinamico dal Direttore P. Basilio di Renzo e visitò le lesioni dei fabbricati coll'ing.

P. Zoppoli già incaricato dal Municipio della verifica dei danni. Il Giorgi concluse che l'asse di scuotimento coincideva coll'asse del corso del fiume Calore nella direzione di SW NE la quale linea congiungerebbe l'Appennino di Montecalvo irpino (al NE) col Monte Taburno (a SW). Lo scuotimento principale fu prima sussultorio e poscia ondulatorio estendendosi pochissimo all'intorno. Le onde sismiche giunsero bensì fino a Roma ed a Napoli. L'A. riferisce le osservazioni fatte altrove in quei giorni massime quelle del Galli di Velletri che constatò i massimi delle agitazioni degli istrumenti nei giorni stessi dei fatti di Benevento. Conclude esprimendo l'opinione d'una causa sismica locale che riconosce nello svolgimento di gas solfridico dalle marmeplioceniche del sottosuolo eccitato da squilibrio d'indole più generale.

Galli Prof. D. Ignazio Dirett. dell'Oss. di Velletri. — *Fenomeni Sismici e Meteorologici*. Lettera inserita nel *Popolo Romano* del 28 Ottobre 1885.

L'A. con questo articolo prosegue lo studio dei confronti fra le indicazioni del suo *Sismodinamografo* e l'andamento dei massimi sismici. Esamina il periodo che corre dalla fine di Agosto alla fine circa di Ottobre e trova la perfetta coincidenza del numero elevato di scossette registrate in relazione coi terremoti maggiori avvenuti in quel tempo cioè di Benevento di Nicolosi ed altri di mediocre intensità.

Crescimanno I. P. — *Apparizione di fiamme nel Monte Busambra in Ficuzza (Corleone)*. — Bull. Soc. Met. Settembre 1885 pag. 148.

È la medesima relazione pubblicata in questo Bull. a pag. 89

L'Eruzione del Cotopaxi. — V. Bull. Mens. della Soc. Met. Settembre 1885 pag. 146.

Galli Prof. D. Ignazio. — *Fenomeni vulcanici e sismici*. — V. Bull. Mens. della Soc. Met. Settembre 1885 pag. 145. Lett. in data Velletri 29 Agosto 1885.

L'A. prendendo le mosse dal fatto delle tante coincidenze che si notano fra i fenomeni vulcanici di regioni anche lontanissime, fa osservare come queste coincidenze sieno poi non altro che effetti di una convulsione burrascosa generale tellurica. Con que-

sto concetto scende all'esame delle indicazioni del Sismodinamografo del suo Osservatorio di Velletri e dimostra le sue agitazioni costantemente coincidenti coi lontani e grandiosi fenomeni della attività interna.

Denza P. F. — *Terremoto del 31 Agosto 1885.* — V. Bull. Mens. della Soc. Met. It. Settembre 1885 pag. 144.

L'A. riferendo le parecchie notizie di questo terremoto fa precedere e seguire parole illustrative dalle quali risulta che fu scossa tutta l'alta valle del Po e le adiacenti della Varaita e della Stura.

Renou. — *Sur une secousse de tremblement de terre ressentie a Orleans.* — V. Comptes Rendus de l'Acc. de Sciences 7 Septembre 1885 pag. 584.

Silvestri Prof. Orazio. — *Fenomeni Etnei.* (Lett. 24 Luglio) V. Bull. Mens. della Soc. Met. Ital. Agosto 1885 pag. 127.

È un riassunto dei fenomeni sismici che hanno preceduto ed accompagnato un certo risveglio eruttivo di vapori nel cratere centrale Etneo avvenuto nella seconda metà del Luglio 1885.

Bertelli Timoteo Prof. — *Delle cause propabili del vulcanismo presente ed antico della terra.* Memoria seconda. — V. Bull. della Soc. Met. It. Agosto 1885, pag. 122.

Ne parleremo allorchè sarà completata.

Terremoto in Inghilterra. — Bull. Mens. Soc. Met. It. Luglio 1885 pag. 108.

È la versione della descrizione pubblicata dal *Nature* di Londra del terremoto avvenuto nella Contea di York ai 18 Giugno 1885 il quale ebbe di notevole il coincidere quasi con uno scoppio di *grisou* nelle miniere vicine di Lancashire.

Questo fatto è assai importante per confermare le influenze dei fenomeni sismici sulle catastrofi del *grisou* delle miniere di cui si è trattato in questo bollettino fin dal 1875 (V. Boll. del V. It. 1879 pag. 145).

Veggansi anche su ciò le bibliografie pubblicate sopra in questo Boll. a pag. 153, 154.

Forel Prof. F. A. — *Terremoto del 20 Giugno 1885 in Svizzera.* — V. Bull. Mens. della Soc. Met. It. Luglio 1885 pag. 107.

È una analisi delle notizie raccolte dalla quale risulta il centro della forte scossa essersi trovato presso Yvonand e aver raggiunto l'intensità n. 6 della scala adottata in Italia ed in Svizzera.

Noguès A. F. — *Un phenomene geologique a Huesca (Espagne).* — V. *Nature* 9 Mai 1885 pag. 366.

È una breve notizia ma precisa sul terremoto avvenuto ai 22 Aprile a Poltuna e sul contemporaneo fessurarsi del suolo ad un Kil. da questa città uscendone vapori asfissianti, fumo e lapilli.

Forel Prof. F. A. — *Terremoto del 13 Aprile 1885.* — V. Bull. della Soc. Met. It. Maggio 1885, pag. 72.

Perrella A. — *Il tremuoto del Dicembre 1456 nel Contado di Molise.* — Memoria storica. — V. *Il Sannio* di Campobasso 26 Aprile e 10, 17 Maggio 1885.

Silvestri Orazio. — *Sopra la disastrosa meteora che in forma di turbine impetuoso ai 7 Ottobre 1884 attraversò da WSW al ENE la base meridionale dell'Etna producendo gravi danni alla campagna e sobborghi presso Catania.* — Bull. Mens. della Soc. Met. It. Gennaio 1885.

La importante descrizione ed analisi scientifica del fenomeno viene chiusa da un periodo che non possiamo omettere in questo Bullettino " Durante l'imperversare della meteora non vi fu nessun terremoto possibile; ma l'urto ricevuto dal suolo fu sufficiente a determinare delle oscillazioni che mi furono rivelate in Catania dagli istrumenti microsismici. I tromometri prima tranquilli presentarono una oscillazione fino di 8 gradi che due ore e mezza dopo venne gradatamente a diminuire per rimettere gli istrumenti nel primitivo stato „.

INDICE

delle materie contenute in questo volume XII.

	PAG.
Prefazione	8
Annunzio e programma del Bullettino Decadico dell'Osservatorio e dell'Archivio Centrale Geodinamico presso il R. Comitato Geologico	7
Gli Odierni terremoti in Spagna e il loro eco in Italia . .	17
Intorno ad alcuni risultati degli odierni studi sismologici posti in relazione coll'edilizia. M. S. de Rossi	49
Relazione sul disastro di Campomaggiore. Prof. Emilio Fitipaldi	57
Nouveau sismographe. E. Cordenons	84
Apparizione di fiamme sul monte Busambra in Ficuzza presso Corleone. M. S. de Rossi, Francesco Paolo Crescimanno. .	89
Il terremoto laziale del 7 Agosto 1884. Relazione al Ministro di Agr. e Comm. M. S. de Rossi	97
Avvisatore sismico a dischetto F. ^m Brassart (con tavola). .	103
Eruzione del Vesuvio del 2 Maggio 1885 (M. S. de Rossi). .	105
Riviste sismiche e quadri sinottici delle osservazioni sui fenomeni endogeni	32
Gennajo 1884 (F. Gatti)	34
Febrajo, Marzo, Aprile 1884. (M. S. de Rossi) . .	59
Quadro microsismico Maggio 1884	79
Riviste sismiche - Maggio, Giugno, Luglio, Agosto 1884 . .	94
Quadri dei fenomeni endogeni. Maggio 1884	101
Idem. (continuazione) Giugno, Luglio, Agosto	107
Riviste sismiche Settembre, Ottobre, Novembre Dec. 1884 (M. S. de Rossi)	118
Corrispondenza sui terremoti del 12 Sett. e 16, 23-28 Nov. .	136
Id. sui terremoti del 22 e 28 Dicembre	151
Bibliografia	41, 81, 138

•

•

•

•

•

•

•

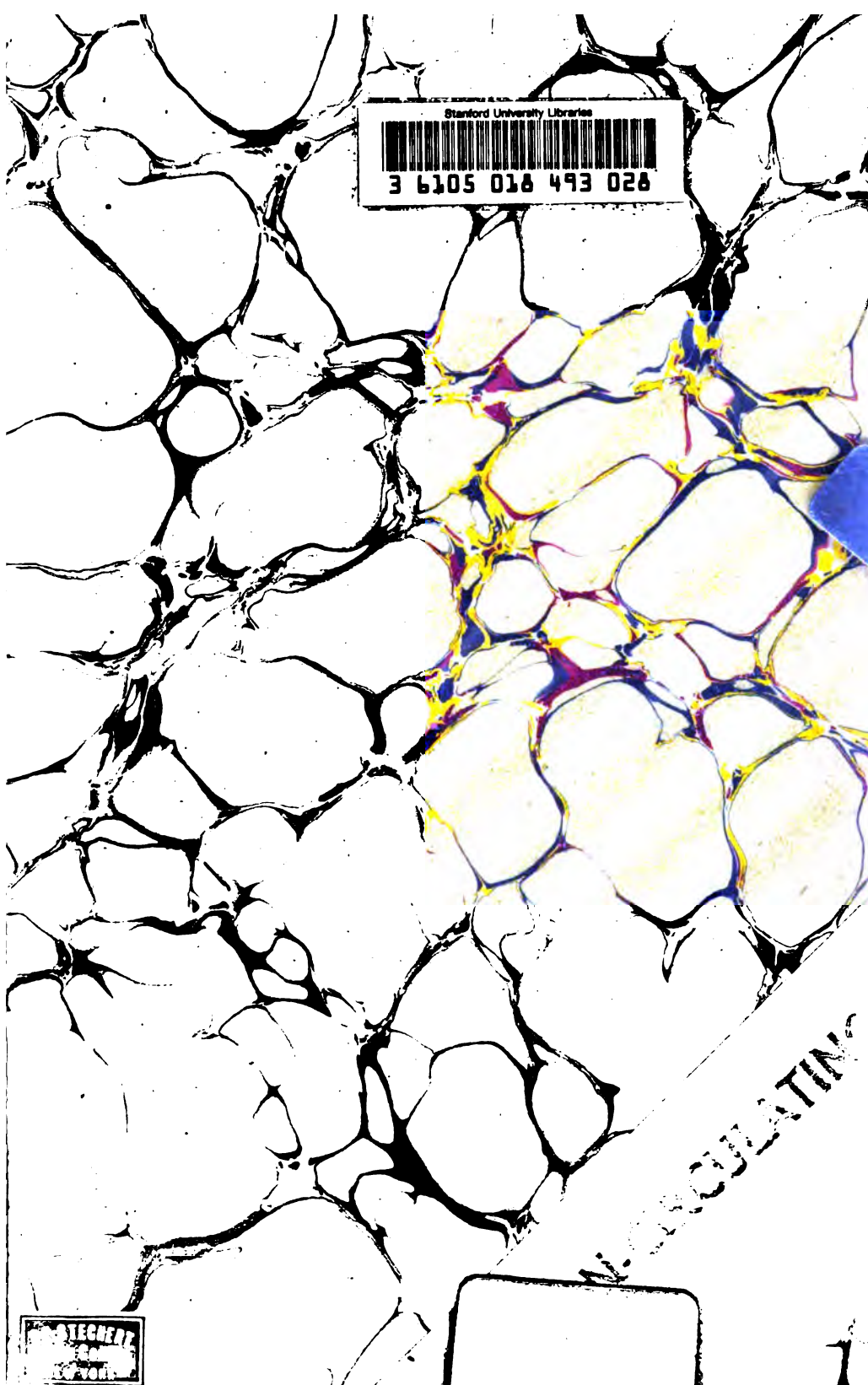
•

•

•

└─┘





NEGOTIATING



